

anderer Fachgebiete und bietet diesem in kurzer, klarer Form eine umfassende Übersicht nebst den notwendigen theoretischen Erklärungen der gesamten Elektrotechnik. Der Spezialfachmann, für den das Buch nach dem Vorwort nicht geschrieben ist, wird allerdings in der Kürze einen Nachteil erblicken, doch auch ihm wird es zum Nachschlagen einzelner dem Gedächtnis entfallener Tatsachen gute Dienste leisten.

Der methodische Aufbau des Inhaltes ist von der üblichen Art günstig unterschieden, dadurch, daß der Vf., ohne auf Reibungselektrizität einzugehen, in den ersten drei Kapiteln direkt von den magnetischen Erscheinungen ausgehend, den Stoff in den folgenden acht Kapiteln bis zum elektrischen Strom und dessen Erzeugern entwickelt. In zwei Kapiteln werden Meßinstrumente und Zähler behandelt, wobei der elektrolytische Zähler vielleicht der Erwähnung noch verdient hätte. Ob die Anwendung des Ausdrucks „Induktionslinien“ an Stelle des allgemein bekannten Wortes „Kraftlinien“ glücklich ist, erscheint trotz der Erklärung des Vf. fraglich. Im allgemeinen dürfte der unterschiedlichen Bezeichnung der einzelnen Größen mehr Gewicht beigelegt werden, so daß der Leser z. B. durch Verwendung von I für absolute und elektromagnetische Stromstärke, oder I_0 für idealen Leerlaufstrom (Magnetisierungsstrom) und tatsächlichen Magnetisierungsstrom u. a. m. keine Schwierigkeiten erwachsen. In Kapitel I, Abschnitt 13 hätte neben den μ -Kurven die für den Ingenieur wichtigeren Magnetisierungskurven gebracht, sowie in Kapitel VIII der Nulleiter mit einigen Worten gestreift werden können. Bei Beschreibung der Konstruktion der Asynchronmotoren hätte die für größere Motoren unumgängliche Kurzschluß- und Bürstenabhebevorrichtung, die in Fig. 220 enthalten ist, erwähnt werden müssen. In dem Abschnitt über Repulsionsmotoren ist der für die Praxis wichtige Derimotor mit einem Bürstenpaar pro Pol übergegangen. Im Abschnitt über Transformotoren hat der Vf. das Wesen und die Arbeitsweise dieser wichtigen Apparate sehr klar und anschaulich behandelt, wogegen der Abschnitt über Umformer etwas kurz gehalten aber bei der für Europa beschränkten Bedeutung dieser Maschinen ausreichend ist. Das Kapitel Beleuchtung ist sehr kurz abgefaßt, insbesondere ist in dem kleinen Abschnitt über Quecksilberdampflampen die Kippzündung an Stelle der Zündung mit Überspannung zu erwähnen und bei Anführung der Wechselstromquecksilberlampe auf deren Unterschied von der Gleichstromlampe (zwei Anoden) aufmerksam zu machen, falls es sich nicht um das neue Moorelicht mit Hochspannung betrieben handelt.

Im ganzen kann das Werk dem technisch Vorgebildeten zur Orientierung auf dem elektrotechnischen Gebiete und als Nachschlagebuch wohl empfohlen werden. Br. [BB. 92.]

Dr. L. Ouyard, Direktor des praktischen Unterrichts laboratoriums der allgem. Chemie an der Sorbonne. **Die Industrie des Chroms, des Mangans, des Nickels und des Cobalts.** 320 S. 22 Fig. O. Doin et fils Paris 1910.

In Leinen geb. 5 Fr.
Das handliche Buch ermöglicht eine rasche Orientierung über das im Titel angeführte Gebiet. Ein

bibliographisches Verzeichnis, sowie Autoren- und systematisches Sachregister erhöhen den Wert.

Kieser. [BB. 26.]

Grundriß der Pharmakologie in bezug auf Arzneimittellehre und Toxikologie. Von O. Schmiedeberg, o. Prof. der Pharmakologie und Direktor des Pharmakologischen Instituts an der Kaiser-Wilhelms-Universität Straßburg. 6. Auflage. Leipzig Verlag von F. C. W. Vogel, 1909. Geh. M 11,50.

Übersichtliche Gruppierung und strenge Sichtung des ganzen Stoffes zeichnet das vorliegende, bestens bekannte Werk aus. Nur so konnte die Handlichkeit des Buches und zugleich seine Bestimmung gewahrt bleiben, dem studierenden Mediziner die Erlangung pharmakologischer Kenntnisse zu erleichtern und dem pharmakologisch vorgebildeten Arzt die neueren Errungenschaften dieser Wissenschaften zugänglich zu machen. Doch nicht nur dem Arzte, sondern auch dem Chemiker, der sich auf diesem allgemein interessierenden Gebiete orientieren will, ganz besonders aber dem auf dem speziellen Gebiete der Arzneimittelsynthese tätigen Fachgenossen kann die Anschaffung des Buches angelegentlich empfohlen werden. Sf. [BB. 239.]

Aus anderen Vereinen und Versammlungen.

Die Intern. Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz hält ihre nächste Hauptversammlung vom 26.—28./9. in Lugano ab.

Der Verein zur Förderung österreichischer Erfindungen in Wien beabsichtigt, 1911 eine internat. Ausstellung neuester Erfindungen zu veranstalten. Auskunft erteilt die Geschäftsstelle des Vereins in Wien XVIII, 1, Karl Beckgasse 41.

Ein französischer Verband für autogene Schweißung hat sich unter dem Vorsitz von E. Sautter gebildet. Der Sitz ist Paris, Boulevard du Clichy 104.

Infolge einer Anregung der Association française du Froid ist am 23./7. in Chateaufort bei Avignon eine Kälteversuchsstation eröffnet worden.

In England wurde eine Association of Consulting Engineers gegründet. Schriftführer des Komitees ist A. H. Dykes, Westminster, S. W., Victoriastreet 1.

Ein von der Chemical, Metallurgical and Mining Society of South Africa ernanntes Komitee hat eine Liste hüttenmännischer Bezeichnungen und Abkürzungen aufgestellt.

Deutsche Sektion des „Internationalen Vereins der Lederindustrie-Chemiker“.

Die deutsche Sektion hielt am 12./6. in Frankfurt a. M. in den Räumen des Technischen Vereins ihre Jahresversammlung ab. Nach der Begrüßung durch den Vors. Dr. Becker wurde mit der Erstattung des Jahresberichtes und des Kassenberich-

tes, mit der Entlastung des Vorstandes und mit den Vorstandswahlen, bei denen die bisherigen Mitglieder wiedergewählt wurden, zunächst der allgemeine Teil erledigt, woran sich der wissenschaftliche Teil anschloß. Dr. Paebler berichtete über die gedruckt vorliegenden Ergebnisse der „Arbeiten der Analysenkommission der Deutschen Sektion“, die sich namentlich auf eine Prüfung der Zeuthen'schen Methode erstreckt haben. Es hat sich hierbei gezeigt, daß die Zeuthen'sche Methode, die hinsichtlich der Vorbereitung des Hauptpulvers eine wesentliche Vereinfachung und Verbesserung der offiziellen Schüttelmethode darstellt, eine sehr gute Übereinstimmung liefert, und daß sie sich namentlich dort gut bewährt, wo eine große Anzahl von Nichtgerbstoffbestimmungen nebeneinander auszuführen ist. Nach einer längeren Aussprache hierüber und über die Gerbmaterianalyse im allgemeinen wird beschlossen, auf der Pariser Konferenz einen Antrag auf allgemeine Einführung des Zeuthen'schen Verfahrens noch nicht zu stellen, daselbst aber zu beantragen, daß die internationale Analysenkommission eine eingehende Prüfung dieses Verfahrens vornimmt, zugleich wird das Bedauern darüber ausgesprochen, daß die internationale Kommission diese Prüfung bis jetzt noch nicht vorgenommen hat, obwohl ein dahingehender Antrag von der Deutschen Sektion bereits vor einem Jahre gestellt worden ist.

Dr. Sichling berichtete über die „Untersuchung des lohlgaren Leders.“ In der Aussprache hierüber hebt Dr. Paebler hervor, daß aus den Ergebnissen der Lederuntersuchung nur dann weitergehende Schlüsse gezogen werden dürfen, wenn ein sehr sorgfältig und sachgemäß gezogenes Durchschnittsmuster vorliegt, und macht nähere Mitteilungen über sachgemäße Musterziehung von Leder. Es wird hierauf beschlossen, die Untersuchung des lohlgaren Leders auf die Tagesordnung der Pariser Konferenz zu setzen und zu beantragen, die Ausführung nach den von Schroederschen Vorschlägen vorzunehmen, über die Dr. Sichling berichtet hat.

Dr. Paebler macht einige Mitteilungen über „Verfälschungen des Sumachs“ und berichtet hierbei, daß die Verfälschungen des Sumachs (*Rhus coriaria*) mit *Pistacia lentiscus* und mit *Tamarix africana* nicht nur eine Verminderung des Gerbstoffgehaltes bewirken, sondern auch noch einen anderen wesentlichen Nachteil hätten. Während ein unverfälschter Sumach ein sehr hellfarbiges Leder liefert, das unter dem Einfluß des Lichtes nur wenig nachdunkelt und seine Farbe fast überhaupt gar nicht verändert, verhalten sich die genannten Verfälschungsmittel und die damit verfälschten Sumachs sehr ungünstig, indem die damit gegerbten Leder im Licht ganz bedeutend dunkler werden. Es sind deswegen derartige Verfälschungen zu verurteilen.

Dr. Becker berichtet ausführlich über die „Reinigung von Abwässern aus der Chromgerberei.“ Der Vortr. hebt besonders hervor, daß bezüglich der Reinigung der industriellen Abwässer von der Gewerbepolizei mitunter Forderungen gestellt werden, die überhaupt nicht erfüllt werden können, weil sie praktisch nicht durchführbar sind, oder weil die Kosten der Reinigung derart sind, daß der Betrieb unwirtschaftlich wird. Es wäre dringend

zu wünschen, daß die betreffenden Behörden in dieser Beziehung den Verhältnissen der Industrie besser Rechnung trügen.

Außerhalb der Tagesordnung besprach Merkel noch eine von ihm herrührende „einfache Bestimmung der Basizität“ von Chromgerberbrühen mit Hilfe eines Tüpfelverfahrens auf Papier, das mit gewissen Anilinfarbstoffen gefärbt ist. [K. 1014.]

V. Internationaler Kongreß für Bergbau und Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie.

Düsseldorf, 19.—23./7. 1910.

(Schluß von S. 1522.)

Abteilung IIb: Theoretische Metallurgie.

Vors.: Prof. Dr. Wüst, Aachen.

W. G. Gillhausen, Aachen: „Untersuchungen über die Stoff- und Wärmebilanz des Hochofens.“ Die Menge des Brennstoffes, die zur Erzeugung einer gewissen Roheisenmenge im Hochofen benötigt wird, ist deshalb in jedem Falle eine andere, weil zahlreiche oft nicht kontrollierbare Ursachen hierauf von Einfluß sind. Über Wärme- und Stoffbilanzen des Hochofens sind bisher nur wenige Berechnungen bekannt, und diese zeigen eine mehr oder weniger große Differenz zwischen Wärmeeinnahme und -ausgabe, welche als Verlust durch Strahlung, Leitung und — falls hierfür keine besondere Feststellung vorgenommen ist — auch durch Kühlung angesetzt wird. In den meisten Fällen sind die Zerlegungswärmen von SO_3 , SO_2 , CaO und die Bildungswärme von CaS , sowie die Wärmetönungen etwa entstehender Cyanverbindungen nicht berücksichtigt, und auch die für die Zerlegung der Phosphate benötigte Wärmemenge bleibt unbeachtet. Wenn dies auch keinen großen Einfluß hat, so darf die bei der Bildung der Silicate freiwerdende Wärmemenge nicht außer acht gelassen werden. Vortr. suchte nun die Stoff- und Wärmebilanz verschiedener Hochofen, welche auf Spiegeleisen, Stahleisen, Hämatit und Thomaseisen gehen, festzustellen. Die Wärmebilanz wurde auf den eingebrachten und ausgebrachten Mengen aufgebaut, mit Ausnahme des Phosphors, für den nur die ins Eisen gehende Menge berücksichtigt wurde, doch würde der Unterschied bei Benutzung der eingebrachten Menge kein bedeutender sein. Ein völliges Gleichgewicht zwischen Einnahmen und Ausgaben konnte bei den Stoffbilanzen nicht erreicht werden, die Differenzen sind bei jedem Versuche verschieden. Der Grund für den Mangel liegt wohl hauptsächlich in den großen zu verarbeitenden Mengen, die leicht Verluste und Fehler eintreten lassen, welche nicht zu vermeiden sind und in keiner Weise berücksichtigt werden können. Die Wärmeeinnahmen setzten sich zusammen aus der von der Beschickung mitgebrachten Wärme, dem Wärmeinhalt des Windes und der Wärmeentwicklung durch Kohlenstoffverbrennung. Bei der Wärmeabgabe sind zu berücksichtigen: die Wärmeabfuhr durch die Gichtgase, die Wasserverdampfung, das Roheisen, die Schlacke, den Staub und die Kohlensäureabtreibung, ferner der Wärmeverbrauch für die Hydratzerlegung, für SiO_2 -Reduktion, für Fe_2O_3 , für

FeO-Reduktion, Reduktion der Manganoxyside und Phosphorpentoxyd, ferner der Wärmeverbrauch für die Zerlegung des Kupferoxyds und Wassers. Alle diese Zahlen wurden ermittelt und in Tabellen übersichtlich zusammengestellt. Dem Wärmeeffekt des Kohlenstoffes liegt die tatsächlich zur Vergasung gelangende Menge zugrunde; es ist unter Wärmeeffekt diejenige Wärmemenge zu verstehen, welche bei der Verbrennung zu Kohlensäure frei werden würde. Unter der Wärmemenge, welche für die Erzeugung eines Kilogramms Roheisen benötigt wird, ist nur die für chemisch-metallurgische Vorgänge erforderliche gemeint. Die Aufwendungen für Kühlung und Strahlung fallen nicht hierunter. Der Nutzeffekt ohne Gichtgase ergibt sich aus der Wärmemenge für 1 kg Roheisen und dem Wärmeeffekt des Kohlenstoffes. Wird der Brennwert der Gichtgase bei dem Nutzeffekt berücksichtigt, so tritt natürlich eine Vergrößerung desselben ein. Die zur Erhitzung des Windes aufzuwendende Wärmemenge muß in Abzug gebracht werden, auch muß der Verlust an Gas in Rechnung gezogen werden, er wurde bei allen Versuchen mit 10% angenommen. Würde man die theoretische Windmenge als zu erhitzend betrachten, so würde im Verhältnis zur Leistung der Maschine bedeutend weniger Gas zu diesem Zwecke aufzuwenden sein. Da aber die Hauptwindverluste wohl immer zwischen Erhitzern und Öfen eintreten, ist die ganze von dem Gebläse gelieferte Windmenge einzusetzen. Die Temperatur beim Ein- und Austritt in die Cowper ist nicht bekannt; erstere kann in Übereinstimmung mit den übrigen Versuchen mit 50° angenommen werden, letztere kann als ungefähr 840° angesehen werden.

Privatdozent Dr. H. G r o ß m a n n, Berlin: „Zur Kenntnis der maßanalytischen Bestimmung des Nickels und Kobalts.“ Während die maßanalytische Bestimmung des Nickels mit Cyankalium unter Verwendung von Silberjodid als Indicator den besten gewichtsanalytischen Bestimmungsmethoden, die für dieses Metall bekannt sind, gleichwertig ist, fehlt eine gute volumetrische Methode zur Bestimmung des Kobalts in seinen reinen Salzen und technischen Erzeugnissen, besonders in den meist nickelhaltigen Handelsprodukten. Die Salze des Nickels und Kobalts unterscheiden sich durch ihr Verhalten gegen KCN; während Nickel eine komplexe Verbindung K_2NiCN_4 bildet, welche nicht weiter oxydierbar ist und durch Säuren leicht zersetzt wird, erhält man bei Kobaltsalzen zuerst das Kaliumkobaltocyanid K_4CoCN_6 , welches zum Kobalticyanid K_3CoCN_6 oxydierbar ist. Eine systematische Prüfung des Verhaltens von reinem Kobalt und reinen Nickelsalzlösungen gegen KCN zeigte, daß es möglich ist, beide Metalle maßanalytisch zu bestimmen, vorausgesetzt, daß die Menge des vorhandenen Kobalts nicht mehr als 7–8% von derjenigen des vorhandenen Nickels beträgt, was aber bei sehr vielen technischen Erzeugnissen, z. B. bei sämtlichen Nickelstählen und auch beim Walznickel zutrifft. Man findet dann durch direkte Titration Nickel und Kobalt. Ist das Kobalt in dem zu untersuchenden Erzeugnis höher, so muß man das Nickel nach der Methode von G r o ß m a n n und Heilborn als Dicyandiamidinnickel aus einer mit Rohrucker versetzten alkalischen Lösung vorher abscheiden. Das Dicyandiamidin kann nach

dem Auflösen in verd. Salzsäure, schwach alkalisch machen mit Ammoniak und titrieren mit KCN bestimmt werden. Versuche zur gemeinsamen Titration von Kobalt und Nickel in schwach ammoniakalischer Lösung unter Zusatz von Chlorammonium und Verwendung von verd. Silberlösung zeigen, daß die Methode praktisch sehr gut anwendbar ist. Die Anwesenheit reduzierender Agenzien zur Vermeidung der Oxydation der Kobaltlösungen erwies sich nicht von Vorteil, auch die Verwendung neutraler Lösungen an Stelle der schwach ammoniakalischen zeigte sich nicht als zweckmäßig. Vortr. prüfte sodann noch die jodometrische Bestimmung des Kobaltsesquioxys nach, welche zuerst von Carnot und dann von Richard Fischer empfohlen wurde. Es zeigte sich, daß die Anwendbarkeit dieser Methode sehr abhängig ist von dem gegenseitigen Mengenverhältnis von Kobalt und Nickel.

Dir. O. Thallner, Remscheid: „Über die Beziehungen zwischen thermischem Effekt, metallurgischen Vorgängen und Krystallisation im basischen und sauren Elektroschmelzverfahren.“

Dr. Heinrich Winter, Bochum: „Über den Einfluß der Verzinkung auf die Festigkeit des Drahtes.“

E. R i c h a r m e: „Über die Entphosphorung des Eisens bei Gegenwart von Kohlenstoff.“ Will man die als Säuren zu betrachtenden Körper P_2O_5 , Al_2O_3 und Fe_2O_3 mit der Kieselsäure und die Basen FeO, MnO und MgO mit Kalk unter dem Gesichtspunkt der Entphosphorung vergleichen, so muß man eine Zahl finden, die den Säuregrad bzw. die Basizität der Schlacke bestimmt, wenn SiO_2 bzw. CaO als Einheit gelten. Die phosphorabscheidende Wirkung der Schlacken des gleichen Säuregrades oder der gleichen Basizität schwankt mit dem oxydierenden, neutralen oder reduzierenden Einfluß des Mediums, welchen man durch Schätzung bestimmen muß. Zur Bestätigung dieser Theorie teilt Vortr. den Verlauf einer Stahlschmelze in dem Siemens-Martinofen zu Tsaritsinsky mit, bei welcher man den Ofen mit Roheisen mit einem Phosphorgehalt von ca. 2% beschickte und einen Stahl erhielt, der etwa 1% Kohlenstoff und nur Spuren von Phosphor besaß. Es zeigt sich also, daß die Annahme, die vollständige Entphosphorung des Eisens könne nur nach dem Abbrand des Kohlenstoffes erzielt werden, nicht richtig ist. Im allgemeinen kann man vielmehr eine Entphosphorung von Roheisen, Schmiedeeisen und Stahl bewirken, sowohl in Gegenwart als bei Abwesenheit von Kohlenstoff, wenn man nur die notwendigen Bedingungen einhält.

Dr. C. B e n e d i c k s, Upsala: „Eine Synthese von Meteoriten.“ Zunächst erwähnt Vortr. die zahlreichen mißglückten Versuche zur Herstellung von Meteoriten und die O s m o n d s che Theorie, wonach der Kamazit identisch ist mit Nickelferrit, Mischkrystalle mit 6–7% Ni, der Taenit identisch ist mit den hypothetischen nickelreicheren Mischkrystallen, und der Plessit als das eutektische Gemisch dieser beiden Krystallarten angenommen wird. Vortr. gelang es nun, den Plessit synthetisch zu erhalten, und zwar benutzte er das aluminothermische Verfahren zur Herstellung einer Legierung mit etwa 12% Ni. Sodann wurde der Tiegel mit warmen Tiegelsteinen umgeben und mit einer etwa

20 cm dicken Schicht von vorgewärmter Kieselgur bedeckt und langsam etwa 60 Stunden auf 50° abgekühlt. Der erhaltene Plessit ähnelt in ausgesprochener Weise dem Meteorseien. Nicht nur das eutektische Aggregat des Meteoreisens, sondern auch andere charakteristische Eigenschaften wurden erhalten, so die Taenits des Meteoreisens, daß nämlich das Innere der etwas größeren Taenitmassen sich durch Reagenzien stärker färbt als die äußeren Teile. Ein sehr grobes hexaedrisches Eisen konnte erhalten werden beim Bereiten einer Legierung mit 7,5 Ni und langsamem Abkühlen durch 80 Stunden auf 70°.

Prof. Dr. W. Borchers, Aachen: „Die Vorgänge bei den Raffinations- und sonstigen Konzentrationsarbeiten der Kupfergewinnung und ihre Vereinfachung durch elektrisches Schmelzen.“ Die Kupferraffination besteht in ihrem ersten und Hauptteile in einem oxydierenden Schmelzen, in welchem der in den Verbrennungsgasen einer mit Luftüberschuß arbeitenden Feuerung enthaltene Sauerstoff — neben welchem man auch noch direkt Windströme auf das geschmolzene Kupferbad bläst — als Oxydationsmittel, und Kieselsäure, die aus dem Herdfutter entnommen wird, als Verschlackungsmittel für die basischen Oxydationsprodukte der im Rohkupfer enthaltenen Verunreinigungen dienen sollen. Mit den Verunreinigungen, ja sogar teilweise vor diesen, wird eine erhebliche Menge Kupfer oxydiert, außerdem können nicht nur die als Verschlackungszuschlag gegebene Kieselsäure, sondern auch andere während der Raffination des Kupfers sich bildende Bestandteile der Schlacke von entscheidendem Einfluß auf die Oxydationsvorgänge sein. Die Erklärung für den langsamen Verlauf der Flammofenarbeit beim Kupferraffinieren liegt darin, daß die eigentlichen Oxydationsmittel, die Oxyde des Kupfers und Eisens, im Flambetrieb aus dem zu raffinierenden Metall selbst, und zwar in verhältnismäßig geringen Mengen hergestellt werden; denn die Schlackenschicht auf der Oberfläche des Metallbades wird möglichst dünn gehalten, in der Nähe der Feuerung noch sogar durch Aufblasen oder Einblasen vom Wind fortgetrieben, um, wie man glaubt, den Sauerstoff der Luft möglichst unmittelbar auf das Metall einwirken zu lassen. Diese geringen Mengen der so erzeugten Oxydationsmittel werden durch Aufnahme der verschiedensten Oxyde aus dem Bade keineswegs in ihrer Leistungsfähigkeit verbessert. Es kommt hinzu, daß einige Oxyde der zu entfernenden Verunreinigungen, besonders die des Bleies, Arsens und Antimons, äußerst empfindlich sind gegen reduzierende Wirkungen, solange sie nicht einerseits an eine starke Säure, andererseits an eine starke Base gebunden sind. Durch systematische Anwendung großer Massen der aus den Zwischenerzeugnissen des Kupferhüttenbetriebes leicht herstellbaren Raffinationsmittel auf das Rohkupfer nach dem Gegenstromprinzip ist es dem Vortr. gelungen, die Raffinationsdauer des Kupfers auf einige Minuten herabzudrücken. Zur Durchführung dieser Raffinationsmethode empfiehlt sich die elektrische Erhitzung der Raffinationsschlacken, die sich infolge ihrer Leistungsfähigkeit vorzüglich zur direkten Widerstandserhitzung eignen. Die Versuche mit elektrischem Verschmelzen zeigen, daß, wenn nicht einerseits ungewöhnlich arme, anderer-

seits solche sulfidische Erze vorliegen, welche sich mit Leichtigkeit durch die Pyritsteinschmelzen zugute machen lassen, es in Zukunft angezeigt sein dürfte, bei der Entscheidung über Neuanlagen die Möglichkeit des elektrischen Verschmelzens stets mit ins Auge zu fassen. Auch in der Verarbeitung komplexer zusammengesetzter Erze und Steinsorten scheinen sich mit dem elektrischen Ofen erhebliche Vereinfachungen erzielen zu lassen. Die Untersuchungen hierfür werden fortgesetzt.

Prof. Dr. K. Bornemann, Aachen: „Die elektrische Leitfähigkeit der Metallegierungen im flüssigen Zustande.“

Dr. H. Braune, Stockholm: „Erzeugung von teerfreien Generatorgasen aus unverkohlten Brennstoffen im Lichte der organischen Chemie.“ Die Anforderungen, die an Gaserzeugergas gestellt werden, sind für Heizgas und Kraftgas insofern dieselben, als beide Gasarten frei von kondensierbaren Stoffen und Ruß sein müssen. Zur Verwendung gelangen im allgemeinen die billigen unverkohlten Brennstoffe wie Holz, Torf, Braunkohle und Steinkohle. Um aus diesen Brennstoffen teerfreies Gas zu erhalten, muß man besondere Vorrichtungen treffen, und es ist nicht nur eine genaue Kenntnis der elementaren Zusammensetzung der Brennstoffe, sondern vor allem die der Strukturzusammensetzung nötig. Aus der Bildung, der Natur und den Erzeugnissen der Produkte bei der trockenen Destillation der verschiedenen Brennstoffe kann man Schlüsse auf ihre Strukturzusammensetzung ziehen. Das Holz ist eine Mischung von aliphatischen gesättigten Verbindungen und aromatischen Verbindungen. Torf und Braunkohle enthalten hauptsächlich gesättigte aliphatische Verbindungen; Steinkohlen sind eine Mischung von gesättigten aliphatischen Verbindungen und aromatischen Verbindungen, wobei letztere mit dem Alter der Steinkohle überwiegen. Die aliphatischen Ketten sind sehr widerstandsfähig gegen Temperatureinwirkung und zerfallen erst schnell bei einer Temperatur über 1000°, während bei oxydierender Erhitzung dieselben zersetzt und in permanente Gase verwandelt werden können. Der Benzolkern der aromatischen Verbindungen wird bei etwa 750° gesprengt, aber es können sich kondensierbare Produkte bei sinkender Temperatur wieder bilden, was aber nicht geschehen kann, wenn Wasserstoff vorhanden ist. Doch darf die Temperatur von 780° nicht überschritten werden, weil dabei Rußbildung auftritt. Um aus unverkohlten Brennstoffen teer- und rauchfreies Generatorgas zu erhalten, hat man also bei Brennstoffen, welche hauptsächlich aromatische Verbindungen enthalten, diese bei einer Temperatur von etwa 750° in einer wasserstoffhaltigen Atmosphäre zu zersetzen, was Votr. als „reduzierende Zersetzung“ bezeichnet. Bei Brennstoffen, die aliphatische gesättigte Verbindungen enthalten, und auch bei Brennstoffen mit aromatischen Verbindungen hat man die teerhaltigen Destillationsprodukte durch oxydierende Zersetzung zu zerstören. Votr. gibt sodann eine Übersicht und Einteilung der verschiedenen Gaserzeugerkonstruktionen.

Ing. C. Brisker, Leoben: „Über die theoretische und praktische Bedeutung des elektrischen Hochofens.“ Votr. hat die Angaben der Reduktionsverhältnisse und Wärmebilanzen, die auf dem Eisen-

werk in Domnarfvät in Schweden mit dem elektrischen Hochofen beobachtet wurden, nachgeprüft und hierbei festgestellt, daß dem Ofenschacht eine wichtige metallurgische Bedeutung zukommt. Es kann im Schmelzraum eine vollkommene Reduktion nur dadurch erreicht werden, daß das Erz sich in seinen Poren durch die indirekte Reduktion (hervorgerufen durch den Zerfall des Kohlenoxyds $2\text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C}$) abgelagerten feinen Kohlenstoff mitbringt, und diese Ablagerung erfolgt in dem Ofenschacht. Aus der Betrachtung der Wärmebilanzen ergeben sich schon bei dieser Versuchsanlage Resultate, die sehr zugunsten des elektrischen Ofens sprechen, der Nutzeffekt war 65–66% und dürfte sich bei größerer Erzeugung beträchtlich günstiger stellen. Ferner ist das Produkt hinsichtlich seiner Reinheit den durch Koksofenbetrieb erhaltenen überlegen. Ein Roheisen, in der Qualität reinem Puddelstahl gleichwertig, wäre, selbst um den dreifachen Roheisengestehungskostenpreis hergestellt, noch billig zu nennen. Ferner können im elektrischen Hochofen feinkörnige Erze bis zu 75% der Beschickung verhüttet werden, so daß schon heute der elektrische Hochofen erfolgreich die Konkurrenz aufnehmen kann.

G. Charpy, Montlucon, vorgelesen von Guillet: „Über die Bedeutung des Kohlenstoffs und Kohlenoxyds bei metallurgischen Vorgängen.“ Aus den Ergebnissen einer bei verschiedenen Temperaturen ausgeführten Versuchsreihe ist zu entnehmen, daß bei der Temperatur von 1000° und darunter die Einwirkung des festen Kohlenstoffs auf die Metalle und Oxyde der Eisengruppe praktisch gleich Null ist. Bei den gleichen Temperaturen wirkt das Kohlenoxyd auf das Eisen kohlend, auf alle Oxyde des Eisens, des Nickels und auf die höheren Manganoxyside reduzierend und auf das Chrom und Mangan oxydierend; auf Nickel, Manganoxysidul und Chromsesquioxysid wirkt es nicht nennenswert ein.

Dr. Ing. W. Conrad, Wien: „Über Strom- und Spannungsverhältnisse im elektrischen Ofen.“

Prof. P. Goerens, Aachen: „Über Gas aus technischen Eisensorten.“ Der Gasgehalt des Flußeisens ist technisch von schädlichem Einfluß, und es wurde vielfach versucht, die Gasentwicklung hintanzuhalten. Vortr. gibt einen Überblick auf die früheren Arbeiten auf diesem Gebiete und geht dann dazu über, seine Untersuchungen über die Art der Gase, die nach den verschiedenen hüttenmännischen Prozessen entstehen, anzugeben. Zur Bestimmung wurde die Extraktionsmethode verwandt, nach der das zu untersuchende Material im luftleeren Raum erhitzt wird, und die entweichenden Gase aufgefangen werden. Die Versuchsanordnung wurde eingehend beschrieben. Es ergab sich, daß in dem oxydierten Metall die Gasmenge von der Art der Prozesse abhängig ist und sich beim Thomsamaterial am niedrigsten erwies. In den meisten Fällen zeigte die Gasmenge einen wesentlichen Unterschied vor und nach der Desoxydation. Ein vor der Desoxydation gasarmes Material kann bei gewissem Arbeitsverfahren an Gas angereichert werden. Bezüglich der Frage, in welcher Form die erhaltenen Gase in den untersuchten Materialien enthalten sind, hat man zu unterscheiden zwischen gelösten Gasen und mechanisch festgehaltenen

Gasen. Aus einem Versuch geht auch hervor, daß auch Reaktionen im festen Zustand die Gasbildung im Eisen veranlassen können.

A. Joisten, Aachen: „Einfluß der thermischen Behandlung auf die Korngröße des Eisens.“ Durch die Untersuchungen sollte ermittelt werden, bei welcher Temperatur das Wachsen der Ferritkörner einen maximalen Wert erreicht, und bei welcher niedrigsten Temperatur dasselbe zu beobachten ist. Zur Untersuchung wurde ein Material verwandt, das als Verunreinigung 0,075% C, 0,009% Si, 0,43% Mn, 0,104% P und 0,042% S enthielt. Es ergab sich, daß bereits bei 400° ein deutliches Zunehmen der Krystallgröße in kohlenstoffarmem Eisen eintritt. Den höchsten Wert erreicht die Krystallgröße bei etwa 700°.

Prof. Dr. R. Ruer, Aachen: „Das System Eisen-Nickel.“ Die Untersuchungen wurden mit verhältnismäßig reinen Materialien durchgeführt, das Eisen enthielt 99,8% Fe, und an Verunreinigungen 0,08% C, 0,06% Mn, 0,01% Si, 0,01% P, 0,01% S und 0,03% Cu. Das Nickel nur 0,19% C. Da die Schmelzen keine Neigung zu Unterkühlungen zeigten, konnte die Schmelzkurve gut bestimmt werden. Der Schmelzpunkt sinkt mit steigendem Nickelgehalt kontinuierlich von dem des Eisens (1502°) auf ein Minimum bei 1435° bei etwa 70% Ni, steigt dann wieder auf zum Schmelzpunkt des Nickels 1451°. Sämtliche Eisen-Nickellegierungen verhalten sich beim Schmelzen und Erstarren wie einheitliche Stoffe. Die auftretenden polymorphen Umwandlungen sind mit einer starken Änderung der magnetischen Permeabilität verknüpft. Die Kurve der reversiblen Umwandlung (d. h. der, bei der das Verschwinden des Magnetismus beim Erhitzen und seine Wiederkehr beim Erkalten bei ungefähr der gleichen Temperatur stattfindet) zeigt ein Maximum bei etwa 70% Ni und 618°. Da auch die Schmelzkurve bei dieser Konzentration einen ausgezeichneten Punkt zeigt, deutet dies mit Wahrscheinlichkeit auf die Existenz einer Verbindung der Zusammensetzung FeNi_2 hin. Doch konnte hierfür kein weiterer Anhalt bei der Bestimmung des elektrischen Widerstandes in Abhängigkeit von der Konzentration gefunden werden.

Ing. F. Weyl, Aachen: „Über Zementation im luftleeren Raum mittels reinen Kohlenstoffs.“ Zu den Versuchen wurde Elektroflußeisen mit 0,09% C und 0,30% Mn verwendet. Der Kohlenstoff gelangte in der Form von gereinigter Zuckerkohle, gereinigtem Ceylongraphit, gereinigtem, aus Roheisen ausgeschiedenem Graphit (Garschaum) und als Diamant zur Anwendung. Es zeigte sich, daß der reine elementare Kohlenstoff, gleichgültig in welcher Modifikation er vorliegt, bei höherer Temperatur sehr wohl imstande ist, Eisen zu zementieren. Bei allen Versuchen war das Vakuum im Ofen ein vollkommenes. Die Zementierung erfordert eine innige Berührung zwischen Eisen und Zementierungsmittel. Bei der praktischen Zementation dürfte allerdings nicht die direkte Kohlun, sondern die Gase als Kohlenstoffüberträger die Hauptrolle spielen.

Prof. F. Wüst, Aachen: „Über die Ursachen der Brennstoffersparnis und der Mehrerzeugung beim Hochofenbetrieb durch die Verwendung erhitzten und getrockneten Windes.“ Der Wirkung des erhitzten

und des getrockneten Windes liegen wahrscheinlich dieselben Ursachen zugrunde, die im Gestell des Hochofens zu suchen sind. Alle Maßnahmen, welche den Raum vor den Formen einschränken, in welchem ein oxydierendes Gasgemenge vorhanden ist, müssen günstige Erfolge nicht nur auf Brennstoffverbrauch, sondern auch in bezug auf Produktionsfähigkeit zeigen. Als derart geeignete Mittel zur Verbesserung der Betriebsverhältnisse des Hochofens haben sich Winderhitzung und Windtrocknung erwiesen. Eine weitere Maßnahme besteht darin, daß der im Cowperapparat erhitzte Wind durch Einspritzen bzw. Zufuhr von flüssigen, festen und auch gasförmigen Brennstoffen weit höher als etwa 800° erhitzt wird und demgemäß dem Hochofen ein hoherhitztes Gemenge von Sauerstoff, etwas Kohlensäure und Stickstoff zugeführt wird. Der Betrieb des Hochofens mit erhitzter „Lindeluft“ ist weiterhin ein geeignetes Mittel zur Einschränkung der oxydierenden Zone vor den Formen.

„Der Einfluß der Seigerungen auf die Festigkeit des Flußeisens“ ist von Wüst und Felsler, Aachen, untersucht worden, und die Ergebnisse wurden von letzterem mitgeteilt. Es wurden Blöcke verschiedener Größe aus Thomasflußeisen und Siemens-Martinflußeisen zu den Versuchen verwandt, und es zeigte sich, daß die Seigerung der verschiedenen Fremdkörper von der Größe der Blöcke abhängig ist, derart, daß bei größeren Blöcken eine geringere Entmischung zu beobachten ist als bei kleinen, ausgenommen bei Schwefel, welcher sich umgekehrt verhält. Steigender Stahl seigert weniger stark als ruhiger, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß im ersten Falle eine stärkere Durchmischung erfolgt als im letzteren. Auf die Festigkeitseigenschaften wirken die Seigerungen folgendermaßen ein: die Resultate der statischen Versuche werden etwa von den Entmischungen beeinflusst. Bei den Kerschlagbiegeproben dagegen läßt sich eine deutliche Zunahme der Festigkeit vom Kopf bis zum Fuße beobachten. Deutlicher macht sich der Einfluß der Seigerung geltend, wenn man sehr dünne Probestäbe herausarbeitet, bei welchen demnach nur das Material aus der stärker geseigerten Mitte entnommen wird.

In der Schlußsitzung, die unter dem Vorsitz von Kommerzienrat Springorum, Dortmund, im Saale des rheinisch-westfälischen Kohlensyndikats in Essen stattfand, beantragte Bergrat Randebröck, der Kongreß möge der Wahl eines Spezialausschusses zustimmen, der sich mit der Frage der Bergwerkstatistik befassen soll. Dies wurde einstimmig angenommen, und es wurden die Herren Gruner, Paris, Kuß, Paris, Dejaradin, Brüssel, Luis, London, Jüngst, Essen, und Holz, Aachen, gewählt. Von Lloyd, London, wurde beantragt, eine ständige Organisation zu schaffen, durch welche die Verbindung von einem Kongreß zum nächsten hergestellt wird. Es sollen für jedes Land Vertrauensleute bestellt werden, die zusammen mit der Geschäftsleitung des Landes, in dem der Kongreß stattfindet, die Verbindung mit den anderen einzelnen Ländern herstellen und für ordnungsmäßige Einleitung und Durchführung des Kongresses Sorge tragen sollen. Auch dieser von Dejaradin unterstützte Antrag wurde angenommen. Bezüglich der Frage des Ortes

und der Zeit des nächsten VI. internationalen Kongresses für Bergbau und Hüttenwesen wurde beschlossen, daß er 1915 in London tagen wird, nachdem Prof. Luis und Lloyd namens des Imperial College of Science and Technology, der Geological Society of London, der Institution of Mechanical Engineers, des Iron and Steel Institute, der Society of Chemical Industry, der Institution of Mining Engineers, der Institution of Mining and Metallurgy und des Institute of Metals die Einladung nach London überbrachten. [K. 976.]

Patentanmeldungen.

Klasse Reichsanzeiger vom 8./8. 1910.

- 8l. R. 28 893. Künstliches **Schlieder** und ähnliche Produkte. E. Reidel, Mannheim. 8./1. 1909.
- 12i. D. 19 444. Für die Gewinnung von reinem Wasserstoff im Dauerbetrieb geeigneter feiner kohlenstofffreier **Eisenschwamm**. Internationale „Wasserstoff“-A.-G., Frankfurt a. M. 6./1. 1908.
- 12k. H. 47 701. Synthetische Darst. von **Ammoniak** aus den Elementen unter Druck und unter Benutzung von Katalysatoren. F. Haber, Karlsruhe i. B. 31./7. 1909.
- 12m. Sch. 33 552. Poröses **Bariumoxyd** aus einem Gemisch von Bariumcarbonat und Kohle. H. Schulze, Bernburg. 20./8. 1909.
- 12o. F. 27 184. Chlorsubstitutionsprodukte des **Anthrachinons** und der Halogenanthrachinone. [By]. 6./3. 1909.
- 12o. F. 28 891. **Nitrothloxanthone** und ihre Derivate. [By]. 2./12. 1909.
- 12o. H. 41 155. **Calciumoxalat**. G. A. Hempel, Leipzig-Oetzsch. 12./7. 1907.
- 22a. A. 17 820. Gelber **Wolffarbstoff**. [A]. 13./10. 1909.
- 22a. A. 17 986. Beizenfärbende **Azofarbstoffe**. [A]. 22./11. 1909.
- 22a. B. 54 535. **Azofarbstoffe**. M. T. Bogert, New-York. 12./6. 1909.
- 22a. C. 18 846. Substantive **Disazofarbstoffe**. [Griesheim-Elektron]. 10./2. 1910.
- 22a. F. 27 982 u. 27 983. **Monoazofarbstoffe**; Zus. z. Pat. 221 214. [By]. 5./7. 1909.
- 22a. F. 28 190. **Monoazofarbstoffe** für Wolle; Zus. z. Pat. 221 214. 6./8. 1909.
- 22a. F. 28 191. Wolle schwarz färbende **Monoazofarbstoffe**; Zus. z. Pat. 221 214. [By]. 6./8. 1909.
- 22a. F. 28 346. Saure **Wolffarbstoffe**; Zus. z. Pat. 220 722. [By]. 4./9. 1909.
- 22a. F. 28 924. **Monoazofarbstoff** für Wolle. [By]. 7./12. 1909.
- 22g. C. 17 527. **Aquarelldruckfarbe**. Chemische Fabrik Halle-Ammendorf Gebr. Hartmann, Ammendorf b. Halle a. S. 18./1. 1909.
- 23a. H. 44 932. Verf. u. Vorr. zum ununterbrochenen Ausschmelzen von **Fett**. G. Hönnicke, Berlin. 15./10. 1908.
- 30i. K. 42 717. Im Innern keimfreies **Caigutmaterial**. F. Kuhn, Cassel. 10./11. 1909.
- 39b. F. 28 488. Dem **Kautschuk** nahestehende Substanz. 29./9. 1909.
- 39b. G. 29 367. Kautschukersatz aus **Soyabohnenöl**. F. Gössel, Stockheim i. Oberhessen, u. A. Sauer, Zwingenberg i. Hessen. 9./6. 1909.
- 78e. S. 30 185. Gleichmäßige elektr. **Minenzünder**. Sprengstoffwerke Dr. R. Nahnsen & Co., A.-G., u. H. Bettermann, Dömitz a. E. 15./11. 1909.