

Die leichte Löslichkeit der Schultzschen Base verweist hierauf. Unsere Kenntnis der Umwandlungsfähigkeit der Azomethingruppe in den verschiedensten möglichen Fällen ist nicht derart ausgebildet, um für jeden einzelnen Fall bestimmt angeben zu können, welcher Art sie war. Damit ist die Richtung gekennzeichnet, nach welcher meine von W. Herzog besprochene Äußerung zu wirken beabsichtigte. Die Nutzanwendung auf andere resinogene Gruppen ergibt sich ohne weiteres aus dem Umstande, daß über die Konstitution der Formaldehydharze die Ansichten noch geteilt sind. [A. 57.]

## Die Wertigkeit der Edelgase und ihre Stellung im periodischen System.

Von H. DANNEEL.

(Eingeg. 23.4. 1924.)

Bevor der Vorschlag von Herrn A. von Antropoff, die Edelgase in die Gruppe 8 des verkürzten periodischen Systems als Nebengruppe zu den Triaden einzurichten (Z. f. ang. Ch. S. 217), zur allgemeinen Anwendung empfohlen wird, dürften wohl noch einige Bedenken zu zerstreuen sein.

Zugegeben, daß zurzeit kein Grund vorliegt, den Edelgasen dem Sauerstoff gegenüber die Wertigkeit 8 zu verweigern, da ja die entsprechenden Valenzkräfte in den Reihen abnehmen und bei den Edelgasen zwar sehr klein, aber doch vorhanden sein können. Es wird aber dadurch nichts gewonnen, da dem Wasserstoff gegenüber doch die Wertigkeit Null beibehalten werden müßte, es sei denn, daß man den Alkalimetallen die Wertigkeit 7 gegen H zuschreibe, wozu zurzeit mindestens kein Grund vorliegt. Ein gewichtigeres Bedenken noch scheint mir darin zu liegen, daß die Edelgase ihre Horizontalreihe gegen die auf sie folgenden Alkalimetalle kraß abschließen, während die Triaden (mit Ni zu Cu, Pd zu Ag und Pt zu Au) ohne ausgeprägten Abgrund zu den ihnen folgenden Elementen hinübergliedern. Das dürfte weder vom chemischen Standpunkt geleugnet werden können, noch auch vom Standpunkt der Atombaulehre, noch auch von dem eng mit dem Atombau verknüpften energetischen.

Es wird wohl kaum noch bezweifelt, daß bei den Edelgasen die äußerste Elektronenschale mit ihren 8 Elektronen einen gewissen Stabilitätsgrad aufweisen, der den Schlußmetallen der Triaden völlig abgeht. Das verrät sich durch den scharf ausgeprägten Sprung zwischen den äußerst negativen Halogenen und den äußerst positiven Alkalimetallen, den die dazwischenliegenden Edelgase nicht zu überbrücken vermögen, wohingegen durch die Triaden der sowieso schwache Unterschied völlig ausgefüllt wird.

Durch eine voraussetzunglose Einreihung der Edelgase in Gruppe 8 würde ferner in dieser das Verhältnis der beiden Nebengruppen zueinander ein völlig anderes sein, als zwischen den Nebengruppen der anderen Gruppen.

Wenn wir also die zweifellos bequeme Form des periodischen Systems, wie es von Meyer und Mendelejew aufgestellt ist, beibehalten wollen, so müssen wir es meiner Meinung nach den Autoren überlassen, die Edelgase nach ihrem Geschmack einzurichten; es wäre verfrüht, einen Besluß herbeizuführen, solange wir nicht eine auch nur einigermaßen befriedigende Erklärung haben für den Wertigkeitswechsel, der in der Nähe der Triaden und bei deren Elementen selber besonders auffällt. Es scheint doch, daß bei vielen Elementen ein Elektronenaustausch zwischen der äußersten „Wertigkeitsschale“ und den inneren Schalen verhältnismäßig leicht vor sich geht, bei anderen, denen wir eine bestimmte Wertigkeit zuschreiben, sehr viel schwieriger. Die Edelgase mit ihren Nachbarn gehören ausgesprochen zu letzteren, die Triaden zu ersteren. [A. 69.]

### Berichtigung.

In Heft 13 dieser Zeitschrift, Seite 180, habe ich bei Gelegenheit einer Mitteilung über die Neuherausgabe des Handbuchs von Gmelin-Kraut u. a. ausgeführt, daß die physikalisch-chemischen Beziehungen in einem neuen Handbuche der anorganischen Chemie auch aus dem Grunde besondere Berücksichtigung finden müßten, weil die beiden Versuche, ein physikalisch-chemisches Handbuch zu schaffen, nicht zur Vollendung gelangt seien und aus äußeren Umständen gescheitert zu sein schienen. In einer Anmerkung wurde in diesem Zusammenhange auch auf das Handbuch der allgemeinen Chemie von W. Ostwald und C. Drucker hingewiesen. Die Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig teilt mir nun mit, daß dieses Handbuch fortgesetzt wird, und daß außer dem eben erschienenen Band IV, 1. weitere Bände in Vorbereitung sind. Es scheint demnach, daß meine Angabe auf einer von mir unrichtig aufgefaßten Information beruht. R. J. Meyer.

## Neue Apparate.

### Extraktionsapparat für analytische Zwecke.

Von Dr.-Ing. Nikolaus B. A.

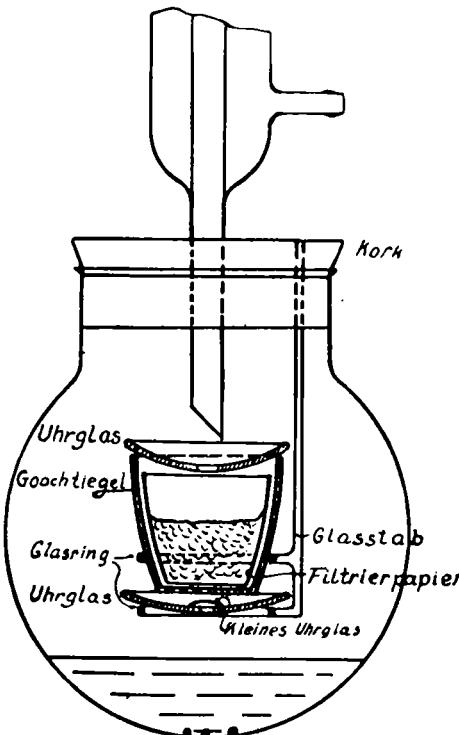
Für quantitative Extraktionen empfiehlt sich die hier abgebildete Apparatur.

Die Wirkungsweise ist aus der Abbildung klar ersichtlich.

Der Goochtiegel und das untere — durchbohrte — Uhrglas ruhen auf Glasringen oder Dreiecken, die an den Glasstab, welcher durch den Korkstopfen durchgesteckt und befestigt ist, angeschmolzen sind.

Der Goochtiegel wird mit Filterpapier ausgekleidet, indem man ein entsprechendes Blatt mit einem Reagensglas hineindrückt und die überstehenden Ränder abschneidet.

Als Kühlung bewährt sich am besten ein Schlangen- oder Kugelkühler, weil die geringe Länge des Apparates die Manipulationen erleichtert. Die zwei, oben und unten angebrachten durchbohrten Uhrgläser verhindern das Verspritzen oder die Verunreinigung des Extraktionsgutes. Das dritte kleine Uhrglas verhindert das etwaige



Durchdringen emporgeschleuderter Extraktionströpfchen durch die Bohrung des unteren Uhrglases, gestattet aber das ungehinderte Abfließen des Lösungsmittels, das das Extraktionsgut passiert hat.

Die Wägungen des Goochtiegels nach entsprechendem Trocknen werden unter Anwendung eines großen Wägegläschens oder eines passenden Becherglases mit einer aufgeschliffenen Glasplatte ausgeführt, um Wasseranziehung zu vermeiden.

Es ist oft von Vorteil, das Extraktionsgut mit reinem ausgeglühtem Sand zu mischen und erst die Mischung der Extraktion zu unterwerfen.

Die beschriebene Apparatur habe ich bei der Ausführung meiner Doktorarbeit unter der Leitung von Prof. Dr. O. Gengenbach an der Technischen Hochschule Berlin benutzt. Das Verfahren ist in dieser Form meines Wissens in der Literatur noch nicht beschrieben.

Der Apparat ist durch die „Vereinigte Fabrikation für Laboratoriumsbedarf“ beziehbar.

## Rundschau.

### III. Technische Tagung des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaus am 10. und 11. 4. 1924 in Leipzig (Universität).

Wenige Wochen vor Beginn der diesjährigen Braunkohletagung hatte die in allen Teilen wohlgelungene Braunkohlen-Fachmesse erstmals der breiteren Öffentlichkeit die wichtige Rolle der Braunkohle für die innerdeutsche Volkswirtschaft gezeigt. Die neuzeitlichen Fortschritte in der feuerungstechnischen Verwendung von Rohkohle wie ihrer chemischen Auswertungsmöglichkeit in Richtung Öl- und Paraffingewinnung ließen die doppelte Bedeutung mitteldeutscher Braunkohle als Wärmequelle und Rohstoffgrundlage augenfällig in Erscheinung treten.

Auch die dritte Technische Braunkohlentagung betonte durch ihre vielseitige Vortragsfolge diese zweifach wichtige Rolle mitteldeutscher Braunkohle besonders.

In der Eröffnungssitzung gab Vors. des Deutschen Braunkohlen-Industrie Vereins, Generaldirektor Dr.-Ing. E. h. Piatzcheck, nach Begrüßung der Teilnehmer, der sämtlichen Vertreter und Ehrengäste des Reichs und der Staatsbehörden einen kurzen Überblick über das abgelaufene Jahr. Redner führte aus, daß die alljährlich stattfindende Technische Tagung des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaus gewissermaßen ein kurzer Jahresbericht über die wirtschaftlichen und technischen Erfolge und Leistungen der Braunkohlenindustrie sei. Zu einer Zeit, da das Maß deutscher Leistungsfähigkeit durch den Bericht des Sachverständigen-Ausschusses sozusagen vorgeschrieben werde, sei es vor allem notwendig, durch immer weitere Vervollkommenung der betrieblichen Einrichtungen den Wirkungsgrad des Braunkohlenbergbaus zu heben. An Hand einer Reihe von Schaubildern wies er nach, daß der mitteldeutsche Braunkohlenbergbau seit 1914 seine Förderung fast ununterbrochen gesteigert habe, bis zu einer Jahresförderung 1922 von rund 95 Millionen Tonnen gegenüber nur 54 Millionen Tonnen im Jahre 1914. Die Einführung des achtstündigen Arbeitstages traf den Braunkohlenbergbau hart, und erst die Wiederaufnahme der zweischichtigen Friedensarbeit der Belegschaften brachte in allen Betriebsarten eine erfreuliche Steigerung der Leistung. Trotzdem sind heute erst 80 % der Friedensleistung, bezogen auf den Gesamtbetrieb, erreicht — eine Erscheinung, die sich aus den veränderten Abbaubedingungen der Braunkohle erklärt. Seit der Vorkriegszeit haben sich die geologischen Verhältnisse des Braunkohlenabbaus im Tagebau insofern verschlechtert, als leider das die Kohle überlagernde Deckgebirge — der Abraum — in seinem Verhältnis zur Kohle um 60 % gestiegen ist. Als Beispiel für diese unproduktive, aber notwendige Mehrarbeit führt Vortr. an, daß eine nur um 1 m höhere Abraumschicht über der Kohle für den Tagebaubetrieb jährlich rund 7 Millionen Tonnen Abraum-Mehrbezug bedeute. Gegenüber diesen mißlichen geologischen Abbaubedingungen müssen trotz aller technischen Verbesserungen, trotz der zugestandenen Vervollkommenung der Wärmewirtschaft der Werke alle Kräfte angespannt werden, um unter Beibehaltung der Friedensarbeit die zunehmenden Schwierigkeiten des Deckgebirges zu überwinden. Die wachsende Bedeutung der Braunkohle als Wirtschaftsgrundlage Deutschlands mache es notwendig, sich darüber Rechenschaft zu geben, welche Erfolge und Ergebnisse aus dem heutigen Stand der Technik möglich und zu erwarten sind. Diesem Zweck vor allem dienen die alljährlichen Tagungen.

Dir. Jahnke, Berlin: „Aufbau der öffentlichen Elektrizitäts-wirtschaft auf der Braunkohle Mitteldeutschlands“. Vor einem Jahrzehnt bestanden in Deutschland noch 1600 öffentliche Elektrizitätswerke, die sämtlich im Mittelpunkte ihres Versorgungsbezirks errichtet wurden. Von der Gesamterzeugung wurden 63 % mit Steinkohle, 23 % mit Braunkohle, 2 % mit Öl und 12 % durch Wasserkraft erhalten. Die Einführung hoher Übertragungsspannung von 100 000 Volt ermöglichte es, Großkraftwerke dort einzurichten, wo der elektrische Strom am billigsten erzeugt werden kann. Die erste 100 000-Volt-Übertragung im mitteldeutschen Braunkohlenrevier entstand im Jahre 1912 zur Versorgung des Lauchhammerwerkes in Gröba-Riesa. Ihr folgte das Rheinisch-Westfälische Elektrizitäts-Werk, das das erste große Fernkraftwerk auf der Braunkohle linksrheinisch zwischen Bonn und Köln (Roddergrube) errichtete. In Mitteldeutschland verwenden die elektrischen Großkraftwerke in der Provinz und im Freistaat Sachsen, in Brandenburg hauptsächlich Braunkohle, während die süddeutsche Krafterzeugung vorwiegend auf der Wasserwirtschaft ruht. Im Jahre 1920 wurden von der gesamten deutschen öffentlichen Elektrizitätsversorgung 48 % mit Steinkohle, 41 % mit Braunkohle, 10 % mit Wasserkraft und 1 % mit Öl erzeugt. Große Werke mit Braunkohlenfeuerung und besten technischen Einrichtungen arbeiten wirtschaftlicher als kleinere; die Fernleitung der Elektrizität durch Kabel ist besonders bei stark wasserhaltigen Brennstoffen nicht teurer als die Kohlenverfrachtung. Eine zweckmäßige Zusammenfassung und Verbindung der auf der Wasserkraft ruhenden süddeutschen Netze mit dem mitteldeutschen und dem rheinisch-westfälischen Versorgungsgebiet läßt sich ins Auge fassen. Die Staatlich-sächsischen Elektrizitätswerke errichteten auf der Grube Herkules bei Hirschfelde ein Großkraftwerk. Die Elektrowerke A.-G. stellte drei Großkraftwerke, Zschornevitz mit Braunkohlegrube Golpa, Trattendorf (bei Spremberg) mit Grube Brigitte, Kraftwerk Lauta mit Grube Erika der Ilse Bergbau-A.-G., zur Verfügung. Der Vortrag war von einer großen Anzahl von Karten und Lichtbildern begleitet.

Prof. Dr.-Ing. W. Philipp, Berlin: „Über elektrischen Antrieb von Baggern und Abraumlokomotiven im Braunkohlenbergbau“. Vortr. kam auf Grund eingehenden technischen Materials zu dem Ergebnis, daß der elektrische Antrieb in zahlreichen Fällen bis zu 3,5 % der jährlich geförderten Rohkohlemengen spart. Die gesamte Maschinenwirtschaft eines Braunkohlentagebaus verwendet insbesondere für den Lokomotiv- und Baggerbetrieb elektrische Energie. Die technischen Schwierigkeiten bestehen zum Teil in der Ausdehnung der Tagebaue und dem großen Leitungsnetz, aber besonders in den häufigen, durch das Fortschreiten des Abbaues verursachten Kurzschlüssen. Eine zweckmäßige Ausführung des Umformerwerks unter gleichzeitiger Wahrung eines günstigen Wirkungsgrads ist deshalb

Hauptbedingung. Die hierfür brauchbarsten Mittel sind der Einankerumformer und der Gleichrichter. Der Schutz des ersten gegen die häufigen Kurzschlüsse kann durch Aufstellung einer Schwungradausgleichsmaschine parallel zu den Einankerumformern und Verwendung geeigneter Schnellschalter bewirkt werden. Die bis zu einer Leistung von 1000 KW gebauten Quecksilbergleichrichter sind gegen starke Kurzschlüsse sehr widerstandsfähig und arbeiten mit mittleren Wirkungsgraden von 95 %; sie stellen für die Umformung von Drehstrom auf Gleichstrom für Braunkohlenwerke die vollkommenste Einrichtung dar. Die wirtschaftliche Überlegenheit des elektrischen Antriebs der Bagger und Lokomotiven über den Dampfbetrieb ist erheblich. Besonders für Betriebe mit starker Abraumschicht gewährleistet der elektrische Antrieb die vorerwähnten Ersparnisse und bei sehr weit ausgedehntem Tagebau eine Erhöhung der Jahresleistung, die bei Dampfbetrieb nicht erzielt werden könnte. Eine wichtige Rolle spielt natürlich der Umstand, daß es mit dem elektrischen Antrieb gelungen ist, mit wenig Störungen den ganzen Betrieb aufrechtzuerhalten.

Oberingenieur Graafen, Leipzig: „Die mechanischen Braunkohlenfeuerungen“. Zurzeit wird in Deutschland jährlich mehr als die Hälfte der geförderten Rohbraunkohle zur Dampf- und Energieerzeugung verheizt. Die bekannten Grundformen der gebräuchlichsten Roste sind der Treppen- und Muldenrost, die bei der Verheizung von grubenfrischer Rohbraunkohle hohe Wärmeausbeuten erzielen. Die steigenden Größenabmessungen der Dampfkessel wiesen jedoch auf Schaffung immer leistungsfähigerer Roste hin, die gleichzeitig eine sichere Beherrschung der Rostbeschickung und Rostbedeckung gewährleisten müssen. Die Bedienung von Rostflächen bis zu 50 qm von Hand bietet gewisse Schwierigkeiten. Der übliche feststehende Treppenrost machte die Einhaltung eines günstigen Neigungswinkels notwendig, um den durch wechselnde Brennstofffeuchtigkeit und Stückigkeit verursachten Rutschstörungen zu begrenzen und größere Brennstoffverluste in den Rückständen zu vermeiden. Der mechanisch betätigten Braunkohlenrost dagegen fördert den aufgegebenen Brennstoff in einer Schräglage, die unter dem Braunkohlenböschungswinkel liegt. Die damit bisher erzielten Wirkungsgrade betragen 80 % und mehr der in der Kohle enthaltenen Wärme, die Leistungselastizität der Feuerführung gegenüber den feststehenden von Hand beschickten Rosten ist wesentlich gesteigert. Günstige Aussichten zur Leistungserhöhung bei Rohbraunkohlenfeuerung liegen in der Kohlevortrocknung vor dem Einbringen derselben auf den Rost und der Vorerwärmung der Verbrennungsluft mittels Abgaswärme vor. In Verbindung mit der Kohlevortrocknung kann eine zweckmäßige Verschwendung bituminöser Braunkohle erfolgen, die neben dem Gewinn an hochwertigem Urteer sämtliches Wasser, auch das chemisch gebundene, aus dem Brennstoff entfernt. Auf den Feuerungsrost gelangt also ein vorerhitzter Grudekoks, wobei Verbrennungstemperaturen erzielt werden, die den mit Staubfeuerung erzielbaren nicht nachstehen. Diese Art der Verbrennung vorgetrockneter und entschwelter Braunkohle ermöglicht es, auch das für Hochdruckkessel erforderliche hohe Wärmegefälle zu erreichen und große Verdampfungsleistungen zu erzielen. In dieser Richtung der Braunkohlevortrocknung und vielleicht -entschwelung liegen die nächsten Aufgaben der Braunkohlenfeuerungstechnik, welche die mechanische Braunkohlenfeuerung bei einfacher Bedienung zu einem vollwertigen Gegenstück der Staubfeuerung machen dürfte.

An den Vortrag anschließend erfolgte die Vorführung eines von der Industrie-Film-A.-G., Berlin, unter der Leitung von Oberingenieur Barth, Leipzig, hergestellten Films, betitelt „Modernes Braunkohlenkesselhaus mit den dazugehörigen Betriebs- und Kontrolleinrichtungen“. Der Film zeigte den Weg der im Tagebau geförderten Rohbraunkohle zum Kesselhaus und in die Feuerungen, sowie die neuzeitlichen Betriebs- und Überwachungsgeräte der Feuerungstechnik.

Den ersten Tag der Veranstaltung beschloß ein geselliges Beisammensein im Naumannbräu.

Den zweiten Tag der Technischen Tagung eröffnete ein Vortrag von Prof. Seidenschnur, Freiberg: „Braunkohlenflammkoks“. Seit einigen Jahren hat sich neben dem im sächsisch-thüringischen Braunkohlegebiet üblichen Schwelverfahren ein neues Verfahren entwickelt, bei dem zunächst Briketts, dann aber auch grubenfeuchte Rohkohle entfeert und entgast werden. Der Rückstand der Schwelerei ist der bekannte Grudekoks. Bei dem neuen am Braunkohleninstitut der Freiberger Bergakademie erprobten Verfahren fällt der sogenannte Braunkohlenflammkoks an, der sich durch besonderen Gasreichtum und langflammige Verbrennung auszeichnet. Vortr. berichtet dann über seine Versuche zur Gewinnung des teerfreien, gasreichen Flammkoks, wobei der Entgasungsvorgang der Braunkohle rechtzeitig unterbrochen wird, ehe zu starke Gasentbindung stattgefunden hat. Durch geeignete Regelung der Durchsatzgeschwindigkeit wird der Gasgehalt des Koksrückstands beliebig groß gehalten, im allgemeinen ist der Flammkoks dreimal gasreicher als üblicher Grudekoks des Handels. Seine hervorragende Eignung für Grudefeuerung und in Hausbrandöfen sei erwiesen. An Hand graphischer Darstellungen der Versuche über die vorsichtige Entfeerung der Braunkohle mit überhitztem Wasserdampf wurde festgestellt, daß die Verkokung auch ohne Entwicklung nennenswerter Mengen brennbarer Gase vor sich gehen kann. So fielen bei vollständiger Entfeerung von Rohbraunkohle zwecks Flammkoksherstellung nur 32,8 l Gas auf je

1 kg an, welches zu 75 % aus Kohlensäure und Schwefelwasserstoff besteht; in der Schmelze dagegen ergeben sich für die gleiche Kohlenmenge 140 l, und bei Vergasung 1000—1200 l. Gleiche Ergebnisse lieferte auch die Braunkohle-Entfeuerung mit Hilfe heißer, sauerstoffreicher Gase, die im Kreislauf durch den Entgasungsschacht geführt wurden.

Verschiedene Lichtbilder erläuterten Grundriß und Anlage der für die Freiberger Versuche verwendeten Apparatur. Einige Zahlen-tafeln brachten zur Anschauung, daß der erzeugte Flammkokks teerfrei, aber trotzdem reich an flüchtigen, brennbaren Bestandteilen ist, ohne daß, wie erwähnt, nennenswerte Mengen brennbarer Gase in die zur Teerentbindung benutzten Heißgase übergehen. Während die ersten Entfeuerungsversuche mit Braunkohlenbriketts vorgenommen wurden, sind später auch Rohkohlen verschiedener Herkunft mit gutem Erfolg verarbeitet worden. Der eigentlichen Entfeuerung der Rohkohle geht hierbei eine Vortrocknung voraus, die eine Reihe wertvoller, zahlenmäßig belegter Feststellungen für die nachfolgende Entfeuerung brachten. Die weitere Ausgestaltung der Versuchsanlage auf der Freiberger „Reichen Zeche“ soll in einem Verfahrensgange 5—6 t Rohkohle täglich zur Trocknung und Entfeuerung bringen können.

Zum Schlusse wies Vortr. auf die Notwendigkeit weiterer Ver-gütung der Rohbraunkohle und die Herstellung von Trockenbraunkohle hin. Wenn die Herstellung dieser zwischenveredelten Erzeugnisse aus Braunkohle in Angriff genommen wird, so schließt sich daran vorteilhaft die Entfeuerung der Trockenkohle. Der für letzteren Vorgang benötigte Wärmeaufwand ist verhältnismäßig gering, die Erweiterung der Apparatur hierzu leicht durchführbar. Die heutige bevorzugte Stellung der Braunkohle in der deutschen Brennstoffversorgung kann in Zukunft gegenüber der Steinkohle nur behauptet werden, wenn sich der beteiligte Braunkohlenbergbau zu derartigen Veredelungsmaßnahmen seiner Kohle entschließen kann.

Im Anschluß an diese Ausführungen brachte Regierungsrat Dr. Landsberg, Berlin, einige Lichtbilder über das *Temperaturverkokungsverfahren* von Henry Ford. Das amerikanische Verfahren, das dem Fachmann bereits aus anderen Veröffentlichungen bekannt ist, führt Virginiateinkohle durch ein Bleibad und frischt damit die Bauart eines schon 1860 in Gerstewitz erbauten Schwelofens von Rolle auf, der ebenfalls ein Bleibad als Wärmeträger praktisch in die Schmelze einzuführen versuchte.

In der nun einsetzenden lebhaften Aussprache ergriff zuerst Thau das Wort. Er betonte zunächst, daß der von Seidenschnur besonders hervorgehobene Gasreichtum des Flammkokses kein Maß für die Verbrennlichkeit eines Kokses gebe. Der Gasreichtum des Kokses bedingt niedrige Entzündlichkeit, wogegen die Verbrennlichkeit eine Sache der Oberfläche ist; die Oberfläche allein ist maßgebend hierfür. Der Gesamtheizwert des Kokses ist bei den Ausführungen des Vortr. nicht berührt. Im Schwelprozeß werden natürlich höhere Temperaturen angewandt als beim Flammkokk. Infolge der Zersetzung des Teers schlägt sich Kohlenstoff in amorphen und graphitischer Form nieder. Thaus Arbeiten haben zuerst erwiesen, daß die etwas schwerere Verbrennlichkeit von Steinkohlenkokks auf dem Niederschlag graphitischen Kohlenstoffs beruht, was auch für den Grudekok bestätigt wurde. Der englische Chemiker Beilby hat gezeigt, daß die heute bekannten Kohlenstoffformen unsere Kenntnis der Kohlenstoffarten nicht erschöpfen; es muß noch eine vitröse, als Glaskohlenstoff zu bezeichnende Art angenommen werden, die zwischen Graphit und Diamant liegt. Solcher glasartiger Kohlenstoff schlägt sich auf dem Kapillargefüge des Grudekokses nieder, verstopft es und bedingt dessen schwere Verbrennlichkeit. Alle Verfahren, bei denen kein Niederschlag dieses Glaskohlenstoffs erfolgt, wie das Limberg-, Lurgi- und Seidenschnur-Verfahren, erzeugen deshalb anders geartete Grudekokse, die das ursprüngliche, holzkohlenartige Gefüge der Kohle beibehalten. Zu wünschen wäre noch, daß Seidenschnur seine Arbeiten am Freiberger Forschungsinstitut auch auf die gesamte Wärmewirtschaft seines Verfahrens ausdehnt, damit man auch darin weiterkommt.

Generaldirektor Dr. Scheithauer unterstreicht die Frage des Vorredners nach dem Heizwerte der beiden Kohlensorten. Nach dem Kohlenstoffgehalt des Grudekokses von 90 % und des Flammkokses von 80 % zu schließen, müßte der zum Vergleich herangezogene Grudekok höheren Heizwert als der Flammkokk haben. Außerdem bleibt fraglich, ob ein sehr gasreicher Koks für den Hausbrand gleich nützlich ist, wie ein allmählich langsam verbrennender Grudekok. Der im Rolle-Ofen gewonnene Teer unterscheidet sich von dem im Gaserzeuger oder bei direkter Verfeuerung gewonnenen sehr stark. Der Rolle-Ofen-Schmelztee führt kein unzersetzes Bitumen mehr, hat anderes spezifisches Gewicht und eine geringe Menge von Kreosot, während der Teer von Seidenschnur und aus Gaserzeugern mehr oder weniger unzersetzes Bitumen und große Menge Phenole enthält. Die Verarbeitung dieser beiden Teerarten ist so verschieden, daß sich ohne weiteres keine Vergleiche ziehen lassen. Ein besonderer Vorzug der Teergewinnung nach Seidenschnur ist nicht herauszurechnen, wenn auch die Art der Verschmelzung von allergrößtem Interesse für die Verschmelzung solcher Kohle werden kann, die sich zur Verarbeitung im Rolle-Ofen nicht eignet.

Dr. Sander (Méguin-A.-G., Butzbach-Hessen) führt als Beispiel der Verschmelzung einer oberhessischen grubenfeuchten Braunkohle im Méguin-Drehofen eine Teerausbeute von, 7 1/2 % an, wobei gleich-

zeitig 2000 cbm Gas je Tonne Rohkohle von einem Heizwert 3700 WE anfallen. Die große Gasmenge wird zur Befeuerung des Drehofens und das Überschussgas anderweitig verwendet.

Dipl.-Ing. Hubmann (Lurgi-Gesellschaft für Wärmetechnik, Frankfurt a. M.) glaubt auf Grund seiner Erfahrungen sagen zu können, daß das Verfahren der Lurgi-Gesellschaft für Wärmetechnik, das dem Seidenschnur ähnlich ist, sich bereits in größerem Maßstabe bewährt habe. Die Anlage hat einen Tagesdurchsatz von 15 t und wird mit unklassierter Kohle betrieben; Einzelheiten werden aus patentrechtlichen Gründen nicht erwähnt. Mit großer Einfachheit der Apparatur vereinigt das Lurgi-Verfahren hinsichtlich Koksqualität und betriebstechnischer Durchführung alle Vorteile des Seidenschnur-Verfahrens.

Generaldirektor Gabelmann wirft die Frage auf, ob Rohbraunkohle mit verschiedener Stückigkeit und unsortiert in demselben Gaserzeuger gleich gut entgas werden könnte.

Prof. Seidenschnur erwidert, daß vergleichende Versuche über den Heizwert der verschiedenen Kohlesorten im Gange seien. Versuche im Grudeofen durch Verdampfen einer bestimmten Wassermenge zeigten, daß die Menge des verdampften Wassers beim Braunkohlenflammkokk größer war als beim gewöhnlichen Grudekok des Handels. Schnelle und leichte Entzündlichkeit seien Vorteile, die von den Hausfrauen allgemein anerkannt werden. Im übrigen erinnert er an den Brikko-Koks, der ebenfalls gasreicher als die übrigen Grudekokse sei. Aus dem nach seinem Verfahren gewonnenen Teer lassen sich wesentlich größere Mengen Paraffin gewinnen als aus Schmelztee. Zur Rohbraunkohlevergasung sei bemerkt, daß für lignitische und sächsische Braunkohle Stücke bis zu 120 mm ohne weiteres durchgesetzt werden können; er glaubt auch, daß die Kohle von 40—50 mm verarbeitbar sei. Die Versuche mit starker mulmiger Kohle müssen noch weiter fortgeführt werden. Jedenfalls dürfte sein Verfahren von erheblichem Nutzen für die deutsche Rohbraunkohleverarbeitung sein.

Zivilingenieur Arnemann, Halle, macht darauf aufmerksam, daß eine Rohbraunkohle mit 50—60 % Stückgehalt im Gaserzeuger ohne weiteres verarbeitbar sei. Die Menge des stückigen Materials allein sei maßgebend für die Möglichkeit der Verarbeitung im Generator.

Dr. Sander weist darauf hin, daß der Méguin-Schmelzofen jede Kohle ohne Rücksicht auf ihren Stückgehalt verarbeiten. Grubenfeuchte Rohbraunkohle aus den verschiedensten Revieren und ohne Sortierung sei in diesem Ofen verschwelt worden. Die Kohle sei in dünner, flacher Schicht im Ofen gelagert; im mehrmonatigen Betriebe seien keinerlei Verschmierungen und Verstopfungen aufgetreten.

Generaldirektor Gabelmann stellt fest, daß nach den Ausführungen der Vorredner vorläufig stark mulmige Rohkohle nach diesem Verfahren nicht zu verarbeiten sei. In den größten Revieren Mitteldeutschlands ist aber mit sehr mulmiger Kohle zu rechnen; außerdem hat gerade diese Rohkohlenart den größten Gehalt an Bitumen und Teerstoffen. Allerdings scheinen dort, wo die Kohle weniger Mulf enthält, wie z. B. in der Lausitzer und Magdeburger Gegend, die Aussichten für die großtechnische Durchführung des Verfahrens günstiger zu liegen.

Prof. Graefe, Dresden, weist auf die Verfahren mit innerer Heizung hin. Reiche Schmelztee ergebe schlechten Grudekok, ebenso die Verwendung salzhaltiger Kohle. Die geologisch ältere böhmische Braunkohle eignet sich nur bedingt für die Verschmelzung. Für letztere gebe die Verschmelzung mit inertem Gasen die Möglichkeit, einen recht guten Grudekok zu gewinnen.

Generaldirektor Müller teilt mit, daß er in einem Großbetriebe Anlagen gesehen habe, die tatsächlich grubenfeuchte mulmige Stauba-kohle restlos und tadellos vergasen. Entgegen seiner bisherigen langjährigen Erfahrung, daß nur klassierte Kohle einwandfrei vergasbar sei, habe er den Gegenbeweis feststellen können. Tatsächlich sei dort die mulmigste, klarste Kohle, wie sie heute in die Brikettfabriken wandere, restlos vergast worden.

Dr. Faber: Zu den Ausführungen von Herrn Generaldirektor Müller möchte ich fragen: Hat er über die täglichen Durchsätze irgendwelche Aufschlüsse erhalten? Ist es möglich, mit einer geringen Anzahl solcher Gaserzeuger selbst den Kraftbedarf eines kleinen Werkes von 40—50 t Kohlenverbrauch täglich zu befriedigen? Ich glaube nicht, daß dies der Fall ist; nähere Angaben, ob die Durchsätze höher sind wie im Rolle-Ofen, und ob mit der Rohbraunkohlevergasung mehrwöchentliche Betriebsversuche im Dauerbetrieb ange stellt wurden, wären sehr wichtig. Ehe ich nicht die Sache selbst gesehen habe, muß ich an der Tatsache zweifeln.

Generaldirektor Dr. Scheithauer schließt sich diesen Zweifeln an und weist auf seine eigenen wiederholten Versuche der Braunkohlevergasung hin. Oft schon sei die Vergasung von Feinkohle gezeigt worden; es gehe zwei Stunden, vielleicht auch einen Tag, bis der Gaserzeuger versacke. Herrn Generaldirektor Müller glaube er die Mitteilungen, aber den anderen, die es ihm vorgeführt haben, nicht. (Stürmische Heiterkeit.)

Generaldirektor Müller gibt zu, daß die Durchsätze des von ihm genannten Verfahrens der Rohbraunkohlevergasung keine sehr großen seien, aber immerhin für technische Betriebe genügen.

Ein letzter Redner bemerkt noch, daß das Leunawerk dazu übergehe, seinen Betrieb mit Gasmaschinen, die aus Rohkohlegaserzeugern gespeist werden, zu verschenken, was immerhin zu denken gebe.

Zum Schlusse der Aussprache weist Generaldirektor Piatscheck darauf hin, daß seiner Überzeugung nach ein Wettlauf einsetzen wird

zwischen der Staubverwendung und der Verarbeitung der Kohle im Gaserzeuger. Wo Abwärme zur Verfügung stehe, werde der Staub auch über die Auswertung der Braunkohlennebenprodukte Überlegenheit behaupten können.

Es folgte ein Vortrag von Oberingenieur Quack, Bitterfeld: „Erhöhung der Lebensdauer maschineller Einrichtungen in Kraftanlagen“. Nach Kriegsende nahm sich der Betriebsingenieur hauptsächlich der wärmewirtschaftlichen Verbesserung seines Werkes an; heute macht die Zunahme von Wiederherstellungsarbeiten, die infolge Verwendung ungeeigneter Baustoffe und oft wenig sorgfältiger Ausführung der Kessel und Maschinen auftreten, besondere Sorgfalt in dieser Richtung notwendig. Zur Erforschung der Ursachen von Kesselschäden und Maschinenreparaturen haben sich Studiengesellschaften gebildet, worin die Werks- und Kesselbesitzer mit den Herstellern und deren Baustofflieferanten die Ursache der Mängel erforschen und die Möglichkeiten der verbesserten Herstellungsarten beraten. So hat auf dem Gebiete des Kesselwesens die Vereinigung der Großkesselbesitzer beachtenswerte Erfolge erzielt, indem sie mit den Kesselblechherstellern Prüfungsvorschriften vereinbart, welche die volle Eignung der Bleche sicherstellen sollen. Ferner sind mit den Kesselherstellern Bauvorschriften vereinbart, deren Einhaltung durch Bauüberwachungsbeamte der Kesselhausbesitzer und Revisionsvereine gewährleistet wird. Solche Ursachen, die beim Kesselbetrieb unzulässige Beanspruchung bewirken können, werden durch Untersuchung des Temperaturverlaufs im Kesselbaustoff und des Wasserrumlaufs im Kessel studiert.

Bei höherer Beanspruchung durch Druck- und Temperatursteigerung zeigt auch die Dampfturbine nicht die erforderliche Widerstandsfähigkeit. Dieser wichtigen Maschine widmen deshalb die Dampfturbinenbesitzer eingehende Untersuchungen, um durch ihre Betriebserfahrungen die Turbinenhersteller zu veranlassen, Maschinen höherer Leistungs- und Widerstandsfähigkeit zu liefern.

Als letzter Berichterstatter sprach Direktor vom Hofe, Berlin, über die „Entwicklung des Feuerschutzes in der Industrie“. Vortrag gab einen allgemeinen Überblick über den gesamten Feuerschutz, um dann besonders ausführlich den heutigen Stand des Feuerschutzes in der Industrie zu behandeln. Wirksamer Feuerschutz muß die Entstehung eines Brandes möglichst verhindern, einmal ausgebrochenes Feuer möglichst schnell löschen und zur Kenntnis der Löschmannschaft bringen, schließlich eine weitere Feuerverbreitung durch zweckmäßige Mittel verhindern. Im Lichtbild wurde gezeigt, wie diese Bedingungen im kleinen wie Großbetrieb durch bauliche Anlage der Betriebe und Befolgung der behördlichen Vorschriften erfüllt werden. Die Schilderung der Handlöschmittel, die zur Bekämpfung eben ausgebrochenen Feuers dienen (Flüssigkeits-, Schaum- und Trockenlöschern) leiteten über zu der Schilderung der Großfeuerbekämpfung.

Den Schluß der Tagung bildete die Vorführung von Feuerlöschenproben mit Handfeuerlöschern und Motorspritzen verschiedener Gesellschaften. Während der Tagung hatte im Sitzungssaale des Mitteldeutschen Braunkohlen-Syndikats eine Ausstellung von Handfeuerlöschmitteln und Feuerlöschgeräten stattgefunden, die den Teilnehmern der Tagung an beiden Tagen zugänglich war.

## Aus Vereinen und Versammlungen.

### Hafenbautechnische Gesellschaft Hamburg.

Die diesjährige 6. ordentliche Hauptversammlung findet vom 27. bis 28. 5. 1924 in Königsberg i. Pr. statt und ist verbunden mit der Feier des 10 jährigen Bestehens der Gesellschaft.

Vorträge: I. Ostpreußens Wirtschaft und der Königsberger Hafen. a) Kommerzienrat Heumann, Präsident der Handelskammer Königsberg: „Wirtschaftliche Betrachtungen“. b) Stadtbaudirektor Kutschke, Königsberg: „Die Neubauten des Königsberger Hafens“. H. Heinson, Syndikus des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen von Rheinland und Westfalen, Düsseldorf: „Die Verkehrsbeziehungen zwischen dem Osten und dem Westen des Deutschen Reiches unter besonderer Berücksichtigung der Wasserwege“.

### Gesellschaft für Geschichte der Naturwissenschaften, der Medizin und der Technik am Niederrhein<sup>1)</sup>.

Gegr. Dezember 1911.

Im Jahre 1922 wurden folgende Vorträge gehalten:

35. Sitzung, Bonn, 24. Januar: Leitung P. Diergärt, Bonn. R. Hennig, Düsseldorf: „Was heute über den vorfranklinschen Blitzableiter zu sagen ist“.

36. Sitzung, Köln, 27. Januar: Leitung P. Diergärt, Bonn. A. Martin, Bad Nauheim: „Die Entwicklung des Badewesens in Mitteleuropa von der Urzeit bis in die Neuzeit“, mit Lichtbildern nach alten Originalen der Zeit.

37. Sitzung, Bonn, 28. Januar: Leitung P. Diergärt, Bonn. J. Hopmann, Bonn: „Johann Kepler, ein Romantiker der Astronomie“; zur 350. Wiederkehr seines Geburtstages. A. Martin, Bad

Nauheim: „Über den Kranken- und Wickelkorb seit byzantinischer Zeit“. A. Martin, Bad Nauheim: „Das Zeichen der Aussätzigen“.

38. Sitzung, Bonn, 27. Februar: Leitung R. Hesse, Bonn. E. Barthel, Köln: „Die Zukunftskeime in Goethes Farbenlehre“.

39. Sitzung, Köln, 28. Februar: Leitung P. Diergärt, Bonn. G. Krieger, Köln: „Die medizinische Fakultät an der alten Universität Köln (1338—1798)“.

40. Sitzung, Bonn, 2. März (Hauptversammlung): Leitung P. Diergärt, Bonn. W. Haberling, Koblenz: „Neues über Johannes Müller“.

41. Sitzung, Bonn, 3. März: Leitung P. Diergärt, Bonn. P. Diergärt, Bonn: „Orientalische Naturwissenschaften und Technik im Mittelalter“; zugleich Glückwunsch zum 70. Geburtstag von Geh. Rat Prof. Dr. Eilhard Wiedemann in Erlangen. M. Herten, Bonn: „Eilhard Wiedemanns neueste Arbeiten“.

42. Sitzung, Bonn, 21. April: Leitung P. Diergärt, Bonn. R. Meldau, Berlin: „Die Entwicklung der Staubbekämpfung in der Industrie“.

43. Sitzung, Krefeld, 10. Mai: Leitung P. Diergärt, Bonn. R. Meldau, Berlin: „Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Textilstaub-Bekämpfung“.

44. Sitzung, Düsseldorf, 10. Mai: Leitung F. P. Liesegang, Düsseldorf. R. Hennig, Düsseldorf: „Die Telegraphie in frühgeschichtlicher Zeit und bei Naturvölkern“.

45. Sitzung, Bonn, 12. Mai: Leitung P. Diergärt, Bonn. A. Sticker, Bad Honnef: „Über den Wunderglauben in der Heilkunst, insbesondere über Quellgeister und Talismane“.

46. Sitzung, Leverkusen, 22. Juni: Leitung R. Anschütz, Bonn. R. Anschütz, Bonn: „August Kekulés Ideen über die Existenzmöglichkeit von sogenannten Isotopen (1865)“. F. Graebner, Köln: „Haarbeizen als kulturgeschichtliches Problem“. W. Haberling, Koblenz: „Paracelsus, der erste deutsche Meister der Arzneikunst“.

47. Sitzung, Köln, 24. Juni: Leitung P. Guckel, Schlebusch. B. Kuske, Köln: „Wechselwirkungen der rheinischen Industrien seit dem Ende des 18. Jahrhunderts“.

48. Sitzung, Bonn, 26. Juni: Leitung P. Diergärt, Bonn. F. Heselhaus, Godesberg: „Gregor Mendel und seine Bedeutung für die gegenwärtige Vererbungslehre“; anlässlich der 100. Wiederkehr seines Geburtstages. P. Diergärt, Bonn: „Vorlage und Besprechung von bedrucktem Papier aus eingestampften Buchdruckseiten, vom Jahre 1774“.

49. Sitzung, Bonn, 28. Juni: Leitung R. Anschütz, Bonn. F. Marx, Bonn: „Die medizinische Wissenschaft zur Zeit des Kaisers Augustus“. P. Diergärt, Bonn: „Inhalt und Bedeutung des seltenen Sammelbuches Pro conservanda sanitate, angeblich von Vitalis de Forno (gest. 1327)“, mit Vorlage des Mainzer Druckes v. J. 1531.

50. Sitzung, Bonn, 30. Juni: Leitung P. Diergärt, Bonn. P. Krause, Bonn: „Über das Fleckfieber in Mazedonien während des Weltkrieges und die Pest des Thukidides“. P. Diergärt, Bonn: „Vorlage und Besprechung des seltenen amerikanischen Werkes „Locks and buildings hardware“ (Türschlösser und Baubeschläge aller Zeiten) von Henry R. Towne, New York 1904“.

51. Sitzung, Bonn, 5. Juli: Leitung P. Diergärt, später E. Maey, Bonn. Maria Gräfin von Linden, Bonn: „Kupfer als Heilmittel und Gift im Wandel der Zeiten (das Allheilmittel der Geheimärzte)“. P. Diergärt, Bonn: „Auf unbeachteten Pfaden Goethes (J. R. Spielmann, der Straßburger Chemiker und Arzt)“.

52. Sitzung, Bonn, 28. November: Leitung P. Diergärt, Bonn. später R. Anschütz, Bonn. P. Diergärt, Bonn: „f Hermann Schelzen und f Iwan Bloch zum Gedenken“, mit Vorlage ihrer Handschriften. K. Kieser, Beuel: „Von der sogenannten Daguerrotypie zum photographischen Film“ (mit Vorlagen und Versuchen).

53. Sitzung, Düsseldorf, 29. November: Leitung G. Aulmann, R. Hennig, Düsseldorf. R. Hennig, „Die Umwandlungen des Rheindeltas bis zur beginnenden Neuzeit und ihre verkehrsgeographischen Auswirkungen“.

54. Sitzung, Bonn, 4. Dezember: Leitung P. Diergärt, Bonn. W. Haberling, Koblenz: „Zum 200. Geburtstage Leopold Auenbrugger, des Erfinders der Perkussion“. A. Baumstark, Bonn: „Die Bedeutung der christlichen Syrer für Naturwissenschaft und Heilkunde“.

Im Jahre 1923 sind folgende Gegenstände behandelt worden:

55. Sitzung, Bonn, 21. Februar: Leitung P. Diergärt, Bonn. J. Hopmann, Bonn: „Die Anfänge der Astrophysik“.

56. Sitzung, Bonn, 22. Februar: Leitung P. Diergärt, Bonn. A. Wiedemann, Bonn: „Neueres über altägyptische Medizin“.

57. Sitzung, Leverkusen, 22. Juni: Leitung B. Heymann, Leverkusen. F. Dannemann, Barmen-Bonn: „Über den Nutzen eines Instituts für Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik in Köln oder Bonn“.

58. Sitzung, Düsseldorf, 23. Juni: Leitung G. Aulmann, Düsseldorf. G. Aulmann: „Neue plastische Rekonstruktionen fossiler Tiere im Städtischen Löbbecke-Museum (Düsseldorf)“. O. Vogel, Düsseldorf: „Anregungen über die Bibel als Quelle für die Geschichte der Technik“. H. Dickmann, Düsseldorf: „Die Entstehung des Doppel-T-Trägers“.

<sup>1)</sup> Letzter Bericht Z. f. ang. Ch. 35, I, 67 [1922].