

daß zwei übereinanderliegende Mulden  $G_1$  und  $H_2$  entstehen. Über dem nicht von der Querwand durchsetzten Teil der Mulde liegt die Aufgabevorrichtung in Gestalt eines großen wagerecht gelagerten Trichters C, in dem sich die Mitnehmerschnecken D drehen. Die Schlacke wird so, wie sie aus der Heizung kommt, also ohne jegliche Vorbereitung, bei C in diesen Trichter hineingeschaufelt oder sie wird ihm durch eine automatische Beschickungsvorrichtung, ein Transportband, ein Becherwerk u. dgl. selbsttätig zugeführt. Die Trichterwandung ist durchlocht, so daß der feine Grus bei K herausfällt. An den Trichter schließt sich eine Trommel  $E_2$  mit rostartig ausgebildeten Wänden an, die so eingerichtet ist, daß die einzelnen sich eventuell in der Schlacke findenden übermäßig großen Brocken bei L ausgeschieden werden. Die ganze übrige Schlacke fällt durch die Wandungen des Rostmantels und den Trichter in die darunterstehende mit der Trennungsfähigkeit gefüllte Mulde F. Hier sinken Steine und Schlacke sofort zu Boden, der Koks schwimmt auf der Oberfläche. Von zwei ständig sich drehenden Schnecken parkt die obere den Koks, während die untere die Schlacke erfaßt. Der Koks wird durch die obere Mulde nach der Auswurföffnung M, die Schlacke durch die untere nach dem Auslauf N befördert, so daß sie beide getrennt den Separator verlassen.

Die Ausbeuten dieses Verfahrens sind nun natürlich je nach dem Koksgehalt der Schlacke verschieden. Als Beispiel sei erwähnt, daß aus der Generatorschlacke eines süddeutschen Gaswerks 68 v. H. Koks und 32 v. H. Schlacke erhalten wurden. Der Koks hat im allgemeinen einen Heizwert von 4000 bis 5000 Wärmeeinheiten, bei 5 bis 80 Millimeter Korngröße.

Die Bedienung des Apparates gestaltet sich sehr einfach, sie erfordert nur eine einzige Arbeitskraft. Die Größe des Separators „Kolumbus“ kann der Größe des jeweiligen Betriebes angepaßt werden, wird er doch in verschiedenen großen Ausführungen hergestellt. Die Type A verarbeitet 1,5 Kubikmeter Rohschlacke pro Stunde und hat einen Kraftbedarf von 1 bis 1,5 PS. Die Type B erfordert bei einer Stundenleistung von 3 Kubikmeter Rohschlacke 2 PS, die Type C mit einer Stundenleistung von 7 bis 10 Kubikmeter Rohschlacke 3 bis 4 PS. Die beiden kleineren Typen lassen sich fahrbar einrichten, so daß mehrere benachbarte Betriebe einen solchen Separator gemeinschaftlich benutzen können, der dann nach einem bestimmten Arbeitsplan bald im einen, bald im anderen arbeitet. Außerdem gewähren die fahrbaren Typen noch den Vorteil, daß man sie auch an alte, entlegene Halden heranfahren kann, um die dort aus früheren Jahren und vielleicht Jahrzehnten aufgespeicherten Schätze an Brennstoff wiederzugewinnen. Der Separator ist ja an keine bestimmte Antriebskraft gebunden, er kann von jeder vorhandenen Antriebskraft aus in Betrieb gesetzt werden. Wo, wie z. B. an entlegenen Halden, keine andere Kraftquelle vorhanden ist, wird zu seinem Antrieb ein an seinem Gestelle anmontierter kleiner Verbrennungsmotor verwendet.

Was die Rentabilität des Separierungsverfahrens anbelangt, so sei erwähnt, daß ein Separator im Anschaffungspreis von etwa 40 000 M im Jahre rund 10 000 Tonnen hochwertigen Koks auszulassen vermag. Angesichts des Preises dieses Kokes ergibt sich ohne weiteres, daß der Separator in verhältnismäßig sehr kurzer Zeit bereits amortisiert ist und daß die Betriebskosten durch die Verwendung des wiedergewonnenen Kokes um ein ansehnliches Teil herabgesetzt werden können.

Die Rentabilität läßt sich aber noch dadurch weiter verbessern, daß man die von Koks befreite Schlacke auf Schlackensteine verarbeitet, und zwar kann nicht nur die Schlacke, sondern auch die vom Separator ausgeworfene Asche, oder der Grus in dieser Weise verwertet werden. Zu diesem Zweck bringt die Firma Schilde eine Schlackenstein-Formmaschine in den Handel, die je nach der Größe entweder mit der Hand oder durch mechanischen Antrieb in Tätigkeit gesetzt werden kann. Die Schlacke wird mit Zement gemischt und dann in der Maschine zu Steinen gepreßt. Diese Steine werden an der Luft getrocknet. Durch Verwendung anderer Mischungen lassen sich jedoch auch Steine herstellen, die dann einem Brennverfahren unterworfen werden, wie überhaupt die Zahl der verwendbaren Bindemittel eine ziemlich große ist. So vermag man, um nur einige Beispiele anzuführen, auch Gips- und Kalksteine anzufertigen, des weiteren läßt sich den Steinen ein Zusatz von Schlick, Kaolin, Torf, Sägemehl usw. geben. Bei größeren Betrieben kann ihre Fabrikation in unmittelbarem Arbeitsgang an den Separator „Kolumbus“ angeschlossen werden, so daß die abfallende Schlacke sofort weiterverarbeitet wird. Angesichts der gegenwärtigen Not an Baustoffen und ihrer hohen Preise liegt in der Verbindung der Fabrikation von Bausteinen mit der Rückgewinnung von Koks aus Schlacke ein weitgehender Vorteil, der um so beachtenswerter ist, als diese beiden Verfahren ja ohne weiteres mit jedem bereits bestehenden Betrieb verbunden werden können, welcher Art er auch sein möge.

[A. 238.]

## Rundschau.

Die größte Sorge des staatlich oder privat angestellten Akademikers ist die Sicherheit seiner Angehörigen und seines eigenen Alters. Pensionsansprüche — soweit er sie hat — genügen nur in den seltensten Fällen und folgen den schwankenden Einkommensverhältnissen nicht. Das einzige Mittel, Alters- und Familienfürsorge den Wechseln der Zeit dauernd und gleichmäßig anzupassen, ist eine Lebensversicherung, die sich in Prämie und Versicherungssumme fortlaufend nach dem Gehalte richtet. Solche Versicherungsart gibt es bereits; es ist die „Lebensversicherung nach dem jeweiligen Gehalt“, einge-

führt und allein geboten von der *Stuttgarter Lebensversicherungsbank a. G. (Alte Stuttgarter)*, der größten europäischen Lebensversicherungsgesellschaft auf Gegenseitigkeit, die bekanntlich seit dem Jahre 1883 mit dem Verein deutscher Chemiker e. V. im Vertragsverhältnis steht. Eine Prospektkarte der „Alten Stuttgarter“, auf die schon in Heft 91 verwiesen wurde, liegt diesem Heft bei.

Die Deutsche Gesellschaft für Kaufmanns-Erholungsheime E. V. (Ferienheime für Handel und Industrie) hat im Hinblick auf den außerordentlichen Nutzen, den ein Winteraufenthalt im Gebirge für die geistige und körperliche Erholung bietet, ihre Heime Landgut Aschenhof bei Suhl in Thüringen, Brocken-Scheideck in Schierke im Harz (in der Nähe von Oberhof), während des kommenden Winters und zwar vom 10. Dezember 1921 bis 5. März 1922 geöffnet. Das Kur- und Badehaus Kölnischer Hof in Wiesbaden bleibt ohne Unterbrechung in Betrieb. Die Pensionspreise sind sehr mäßig; Auskunft erteilt die Hauptgeschäftsstelle Wiesbaden, Wilhelmstr. 1.

## Aus anderen Vereinen und Versammlungen.

### Verein der Zellstoff- und Papierchemiker und -ingenieure.

Hauptversammlung, Berlin, 5. November 1921. Vorsitzender: Kommerzienrat Dr. Hans Clemm, Waldhof-Mannheim. Der Vorsitzende eröffnet die Versammlung mit einer Begrüßung der zahlreich erschienenen Mitglieder sowie der Vertreter befreundeter Fachvereine, um sodann auf die großen Verdienste des früheren langjährigen Vorsitzenden, Dr. Hans Müller, Finkenwalde, hinzuweisen, der zum Ehrenmitglied des Vereins ernannt wurde.

Im Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1920 teilt zunächst Prof. Dr. Carl G. Schwalbe, Eberswalde, einige Neuerungen in der Organisation mit. Der Fachausschuß wurde in eine Reihe von Unterkommissionen aufgelöst, so daß jetzt drei ständige Kommissionen bestehen, die die Rundfragen und Preisaufgaben bearbeiten für das Gebiet der Natronzellstoff-, der Sulfitt- und der Papierfabrikation. Für die Analysenfragen auf diesen drei Gebieten arbeitet ein aus Mitgliedern des Vereins der Zellstoff- und Papierchemiker und des Vereins deutscher Chemiker zusammengesetzter Ausschuß.

Herr Siegmund Ferenczi, Berlin, teilt mit, daß die Zahl der einheimischen Mitglieder von 430 auf 460 gestiegen ist, die Zahl der ausländischen Mitglieder hat scheinbar abgenommen, da das Verhältnis des österreichisch-ungarischen Papierchemikervereins zum deutschen Verein noch nicht ganz geklärt war.

Herr Alex Wendler erstattet den Kassenbericht.

Als Vorstandsmitglieder wurden gewählt Prof. Dr. E. Heuser-Darmstadt, Direktor Paul Maucke-Aschaffenburg und Sixten Sendberg-Skulskär. In der Kommission für Natronzellstofffabrikation ist Dr. Schacht Vorsitzender, in der Sulfittkommission Kommerzienrat Dr. Clemm und in der Kommission für Papierfabrikation Dr. von Possanner. Der Kommission für Analysen gehören für das Gebiet der Sulfitanalysen Dr. Clemm und für das Gebiet der Papieranalysen Dr. Schuh an.

Im Bericht des Fachausschusses teilt Prof. Dr. Schwalbe mit, daß die Sulfittkommission sich die Kocherkontrolle als Arbeitsgebiet gewählt hat, die Papierkommission will durch eine Rundfrage feststellen, welche Alaunanalysen und Trockenbestimmungen in Anwendung kommen sollen. Preisarbeiten sind im vergangenen Jahr nicht eingelaufen. Es bestehen jetzt beim Verein im ganzen 8 Preisaufgaben; die Preise sollen, entsprechend den Zeitverhältnissen, erhöht werden (vgl. Ang. Chem. 34, S. 606 [1921]).

Der Mitgliedsbeitrag für das Jahr 1921 wird 50 M betragen; dafür erhalten die Mitglieder die Zeitschrift „Papier und Zellstoff“ kostenfrei geliefert. Die den Mitgliedern bisher gelieferten Organe, die Papierzeitung und die Wochenschrift für Papierfabrikation, können zu ermäßigten Preisen bezogen werden.

Prof. Dr. Heuser-Darmstadt sprach dann über „Probleme der Cellulosechemie“. Die Forschung auf dem Gebiete der Zellstoffchemie, die vor dem Kriege vor einem gewissen Abschluß stand, setzte infolge der Not des Krieges erneut ein. Die Weiterentwicklung der Zellstoffindustrie liegt auf chemischem Gebiete, und überaus zahlreich sind die Probleme der Cellulosechemie, die noch der vollständigen Lösung harren. Ausgehend von der Praxis erörtert der Vortr. nun die wichtige Frage der Zusammensetzung der Zellstoffe. Jeder Praktiker weiß, daß beim Bleichen Vorsicht geboten ist, denn leicht tritt eine Überbleichung ein, die sich in einer Zerstörung der Faser offenbart. Dabei wird die Cellulose auch chemisch verändert, es ist dies ersichtlich an dem Reduktionsvermögen. Es wird Oxycellulose gebildet. Obgleich sich die Forschung schon lange mit dieser veränderten Cellulose beschäftigt, ist ihre Natur noch nicht feststehend. Die Cellulose als aliphatischer Alkohol muß als erste Stufe der Oxydation einen Aldehyd ergeben, andererseits bleibt die Oxydation nicht auf der ersten Stufe stehen, es offenbart sich die Oxycellulose auch als Säure. Man hat also Aldehyd, Säure oder beide nebeneinander zu erwarten. Die Oxycellulose ist kein chemisches Individuum, und es ist schwer, ein einheitliches Oxydationsprodukt zu isolieren, sei es ein Aldehyd, ein Säure oder eine Aldehydcarbonsäure. Als eigentliche Oxycellulose haben wir uns nach Ansicht der meisten Forscher einen von unwe-  
änderter Cellulose und ihren Abbauprodukten befreiten Körper vor-

zustellen. Die Ansicht von Vignon und Tollens, daß die Oxycellulose unveränderte Cellulose verbunden mit Oxyglukuronsäure enthält, scheint durch manche Beobachtungen eine Stütze zu finden. Die Abspaltung der Isosaccharinsäure könnte auch durch Bildung von Glukuronsäure erklärt werden, denn es ist Neuberg tatsächlich gelungen, durch Einwirkung von Kalk auf Glukuronsäure Isosaccharinsäurebildung zu beobachten. Die Abspaltung der vermeintlichen Glukuronsäure vom Cellulosekomplex gelingt nur schwer, erst unter Anwendung von Druck erhält man eine der Glukuronsäure nahestehende Verbindung, deren Natur aber noch nicht feststeht. Es verbleibt aber ein Rest unveränderter Cellulose. Der Vortr. wendet sich nun einer Erklärung der Oxycellulose durch eine Hypothese von Pringsheim unter Zugrundelegung der modernen Stärkechemie zu. Pringsheim sieht in der Stärke das Polymerisationsprodukt eines einfachen Grundkörpers, der Anhydromaltose; bei der Cellulose hätten wir als Grundkörper die Anhydrocellobiose anzusehen. Der erste Schritt der Celluloseaufspaltung wäre Sprengung der Sauerstoffbindung, es resultiert ein Komplex, der aus Cellobiose und Anhydrocellobiose besteht. Die Oxycellulose stellt dann eine Vereinigung von Anhydrocellobiose und Anhydrocellobionsäure dar. Nach Pringsheim gelangt man zu Derivaten der Glukuronsäure. Man müßte aber genau unterscheiden zwischen der Glukuronsäurehypothese und der Cellobionsäurehypothese, je nachdem, an welchem Anteil der Cellobiose die Oxydation angreift. Nach Versuchen des Vortr. ist die Glukuronsäurehypothese wahrscheinlicher. Von Bedeutung scheint zu sein, den Vorgang der Oxycellulosebildung in zwei Stufen zu zerlegen, in die Hydrolyse und die Oxydation. Die erste Stufe ist identisch mit dem Vorgang, der zur Bildung der Hydrocellulose führt, vor der Oxydation wären also Hydrocellulose und Oxycellulose ein Begriff. Beide Produkte, Hydro- und Oxycellulose gehen ineinander über, aber die wahre Oxycellulose ist ausgezeichnet durch größere Kohlensäureabspaltung. Die Ansicht von Ost, wonach die Hydrocellulose ein ziemlich einheitliches Abbauprodukt der Cellulose mit einem kleineren Molekulargewicht sei, hält Vortr. nicht für sehr überzeugend. Das Problem der Oxycellulosebildung steht im engen Zusammenhang mit den Vorstellungen, die wir uns vom Aufbau der Cellulose und ihrer Konstitution machen müssen. Im Laufe der Jahre sind eine große Reihe von Konstitutionsformeln aufgestellt worden, aber wir sind noch weit von einer befriedigenden Lösung entfernt. Doch scheinen die neuen Anschauungen, ob wir annehmen, daß die Vereinigung der Bausteine der Cellulose durch Kondensation oder durch Polymerisation zustandekommt, zum Ziele zu führen. Das Prinzip der Aneinanderkettung von Glukosemolekülen scheint man verlassen zu müssen. Nach den neueren Arbeiten von Hess ist das Prinzip der Polymerisation wahrscheinlicher und als Bausteine der Cellulose wären vier Glukosereste anzusehen. Die Mercerisierung (Einwirkung kalter starker Schwefelsäure) scheint eine Depolymerisation zu sein. Der Aufbau des Cellulosemoleküls ist auch verstellbar durch die Vorstellung von Haupt- und Nebenvalezen. Mit einer Diskussion der verschiedenen Strukturformeln der Cellulose begibt man sich auf einen sehr unsicheren Boden.

In der Diskussion weist Prof. Pringsheim darauf hin, daß die Beobachtung, daß die Oxycellulose im Gegensatz zur Hydrocellulose mit verdünnter Salzsäure bedeutende Mengen Kohlensäure abspaltet, für die Auffassung spreche, einen Unterschied zwischen Hydrocellulose und Oxycellulose (oxydierte Hydrocellulose) zu machen. Prof. Herzog betont, daß wir in bezug auf die Spekulationen sehr eingeengt worden sind auf Grund von Röntgenstrahlen, mit deren Hilfe es sich nachweisen ließ, daß die Gesezte, die man aus der Kristallphysik kennt, sich auch auf die Cellulosechemie anwenden lassen. Auch die erwähnten Beobachtungen von Hess sind auf Grund von Röntgenversuchen gemacht worden. Prof. Dr. Waentig gibt der Ansicht Ausdruck, daß die Erfahrungen der Kunstseidefabrikation dafür sprechen, daß bei der Oxycellulosebildung primär eine Depolymerisation stattfindet. Die geringe Viscosität der Xanthogenatlösungen spricht dafür, daß bei der Oxydation eine Molekülzerkleinerung eingetreten ist.

Dr. Rudolf Adler, Wien sprach dann über „Die technische Anwendung der Adsorptionskohlen“. Überaus zahlreich sind die Versuche, die verschiedensten Ausgangsmaterialien heranzuziehen zur Gewinnung von kohlenstoffhaltigen Substanzen, die Gase und gelöste Stoffe aufzunehmen und festzuhalten vermögen. Industrielle Bedeutung haben zuerst Holz- und Knochenkohle erlangt. Vortr. zeigt nun, wie die in der Zellstoffabrik Waldhof-Mannheim nach dem Patent von Dr. Knöpfmachers aus Sulfitalblauge hergestellte hochaktive „Adsorptionskohle“ sich in der Medizin gut bewährt hat und auch für technische Zwecke anwendbar ist. In der österreichisch-ungarischen Armee wird diese hochaktive Kohle seit 1917 verwendet, und es konnten Cholera, Ruhr- und Typhus-epidemien sowie viele Magen- und Darm-erkrankungen, erfolgreich bekämpft werden. Die gemachten Erfahrungen sucht man jetzt für technische Zwecke zu verwerten. Die Fähigkeit einer Kohle, aus Flüssigkeiten gelöste Stoffe festzuhalten, beruhen auf Oberflächenerscheinungen. Bezüglich der Theorie der Adsorptionserscheinungen verweist Vortr. auf Gibbs, Ostwald und die neueren Arbeiten von Freundlich, Schmidt u. a., sowie auch auf die Arbeiten von Michaelis und Rona, die die Adsorption auf chemische Valenzkräfte zurückführen. Der Vortr. streift dann die Methoden zur Beurteilung einer Adsorptionskohle und geht dann auf einige Anwendungen der Adsorptionskohlen in der Technik und die dabei zuweilen auftretenden Schwierigkeiten ein. Bei pflanzlichen Ölen, wie Sesam-, Cottonöl u. a., die sich leicht durch Kohle bleichen lassen, ergab die

Untersuchung einzelner Sorten, die der Bleichung erheblichen Widerstand leisteten, die Anwesenheit von freien Fettsäuren oder Alkalisalzen höherer Fettsäuren. Die Fettsäuren vermögen die Oberflächenspannung zu erniedrigen, sie reichern sich an der Kohle an und verhindern die Entfernung der Stoffe, die man durch die Kohle zurückhalten will. Auch bei der Raffination von Mineralölen treten oft Schwierigkeiten auf, und in einigen Fällen konnten Naphthensäuren oder ihre Alkalisalze als adsorptionshemmende Ursache erkannt werden. Oft sind geringe Verunreinigungen die Ursache von auftretenden Schwierigkeiten. Wie Farbstoffe werden auch Alkaloide von Kohlen adsorbiert. Es wurde nun in einem Falle beobachtet, daß eine stark verdünnte Alkaloidlösung, aus der durch Kohle das Alkaloid entfernt werden konnte, durch eine hochaktive Kohle von den letzten Spuren des Alkaloids nicht befreit wurde. Diese Anomalie konnte durch die Abspaltung von Salzsäure bei der Adsorption erklärt werden. Die Wasserstoffionen üben auf das adsorbierte Alkaloid eine verdrängende Wirkung aus, und dieses geht wieder in Lösung, so daß trotz der hochaktiven Kohle die Lösung nicht entgiftet wurde. Allgemeine Regeln für die Bewertung und Anwendung der Kohlen kann man nicht aufstellen, aber der erste Schritt ist getan, wenn man den Adsorptionstiter bestimmt.

In der Diskussion bemerkt Kommerzienrat Dr. Clemm-Waldhof, daß aus Sulfitalblauge abblauge hergestellte hochwertige Adsorptionskohle in der Technik schon vielfach angewandt wird. So wird das beste Fliegerbenzin hergestellt, indem man es von Kohle absorbieren läßt und dann aus der Kohle herausdestilliert. Durch die Gasangriffe an der Front hat die Adsorptionskohle besonders die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, hier sei betont, daß auch dem Ingenieur neue Probleme gestellt sind, denn die verwandten Apparate haben großen Einfluß auf die Wirksamkeit. Es wird dann in der Diskussion hingewiesen auf die Verwendung aktiver Kohle zur Wiedergewinnung von Lösungsmitteln aus Luft und zur Wiedergewinnung von Gasen aus Gasgemischen. Das Gasreinigungsverfahren, das von Engelhardt in den Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co. ausgearbeitet wurde, stützt sich auf die Verwendung aktiver Kohle. Dr. Bloch bemerkt, daß das zur Entfärbung von Zuckersäften zur Verwendung kommende Carboratfin, eine sehr fein verteilte Kohle, sich nicht vollständig aus den Säften wieder entfernen läßt. Es werden jetzt Versuche gemacht, durch Plausonsche Filterpressen die letzten Spuren der feineverteilten Adsorptionskohle aus den Zuckersäften zu entfernen. Dr. Adler hält die Anwendung der Kolloidfilter für nicht wirtschaftlich, da ihr Nutzeffekt relativ klein ist. Eine bessere Lösung der Frage wäre es, die Kohle in die stückige Form der Knochenkohle zu bringen.

Dr. Hottenroth-Waldhof hielt einen Vortrag „Zur Kenntnis der alkalischen und sauren Bleiche“. Der Vortr. streift zunächst die bisherigen Untersuchungen über die chemischen Vorgänge beim Bleichprozeß und bespricht die Ergebnisse der Arbeiten von Nußbaum, Ebert und Schwalbe, um dann auf seine eigenen Versuche einzugehen, die jedoch noch nicht abgeschlossen sind. Der Grund, daß das Ansäuern des Bleichbades nicht die allgemeine Anwendung findet, die man vermöge ihrer Beschleunigung des Bleichprozesses erwarten sollte, liegt darin, daß die Faser in sauren Bädern stärker angegriffen wird als in alkalischen. Bei den Versuchen wurde aber meist Schwefelsäure angewandt. Die Versuche des Vortr. erstreckten sich auf die Anwendung von Kohlensäure als Beschleunigungsmittel bei der Chloralkalbleiche. Es wird durch  $\text{CO}_2$  aus Hypochlorit unterchlorige Säure ebenso freigemacht wie durch andere Säuren, aber es stand zu erwarten, daß die Faser mehr vor Zerstörung geschützt würde als bei Anwendung mineralischer Säuren. Vergleichende Untersuchungen mit Bleichbädern, die mit  $\text{CO}_2$  angesäuert waren und anderen Bädern, die andere Beschleunigungsmittel enthielten, zeigten, daß die Kohlensäure sehr gut wirkt, aber gegenüber den anderen Säuren keine Vorteile hinsichtlich der Beschleunigung gibt. Überraschende Ergebnisse ergab die kombinierte alkalische und saure Bleiche, es zeigte sich, daß durch Zusammenwirken der alkalischen und sauren Bleiche bessere Wirkungen erzielt wurden als bei saurer oder alkalischer Bleiche allein. Für die beabsichtigte Wirkung ist jedoch die Reihenfolge sauer-alkalisch erforderlich, die umgekehrte Reihenfolge führt nicht zum gleichen Erfolg. Bei der kombinierten Bleiche wird die Faser nicht so stark angegriffen, da die Säure nur im Anfang in Anwendung kommt. Am besten erwies es sich,  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  des zur Verwendung gelangenden Chlors im angesäuerten Bade, den Rest im alkalischen Bade zu benutzen.

In der Diskussion ist auch Prof. Dr. Waentig der Ansicht, daß die kombinierte Bleiche günstiger wirkt. Bei der sauren Bleiche haben wir es auch mit der bleichenden Wirkung des freierwerdenden Chlors zu tun, das in statu nascendi verbraucht wird. Die chlorierten Produkte des Zellstoffs, die im sauren Bade nicht herausgelöst werden, werden durch dies alkalische Bad beseitigt. Redner stellt dann die Frage, ob Versuche über die Wirkung einer Durchlüftung des Bleichgutes vorliegen; es soll schon Luft den Bleichprozeß beschleunigen. Dr. Hottenroth erklärt, daß er die Kohlensäure stets mit Luft gemischt angewandt habe. Dr. Schacht erklärt, daß die Versuche Hottenroths in der Praxis ihre Bestätigung gefunden haben. Die Papierfabrikanten haben die saure Arbeit meist ganz verlassen und arbeiten alkalisch. Es hat sich im Laufe der Zeit herausgestellt, daß die alkalische Bleiche eine höhere Weiße liefert als die saure Bleiche. Im Gegensatz zum Vortr. ist Redner jedoch der Ansicht, daß es besser ist, sauer und nicht alkalisch zu enden. Die Papierfabrikation erfordert in den meisten Fällen die Leimung, und diese gelingt besser bei den

in der Bleiche sauer endigenden Halbstoffen. Das alkalische Ende der Bleiche ergibt eine Stufe, die für die Leimung weniger geeignet ist, es reichert sich nämlich die Faser stark mit Salzen an, die die weitere Verarbeitung beeinträchtigen. Prof. Klemm erklärt, daß die Faser durch basische Salze beladen werden kann; namentlich, wenn Kohlensäure verwendet wurde, kann Beladung mit Calciumcarbonat eintreten. Dies muß berücksichtigt werden und ist für die Praxis wie für die Erkenntnis des Reaktionsmechanismus von großer Tragweite. Dr. Hottenroth bemerkt, um ein Mißverständnis zu beseitigen, daß bei der kombinierten Bleiche die Behandlung nicht mit dem alkalischen Chlorkalkbade abgeschlossen ist, es folgt dann ein Ansäuern, das aber nicht mehr zum Bleichprozeß zu rechnen ist. Es schließt sich also auch der kombinierten Bleiche in der Reihenfolge sauer-alkalisch zum Schluß ein Ansäuern an.

Prof. Dr. Waentig, Dresden sprach über „die Bestimmung der  $\alpha$ -Cellulose.“ Zur Beurteilung von Zellstoff, insbesondere von Sulfitzellstoff, werden häufig die alkalilöslichen Bestandteile bestimmt. Bei der Viscosefabrikation wird der Zellstoff einer ähnlichen Behandlung unterworfen wie bei der analytischen Methode der Bestimmung des  $\alpha$ -Zellstoffs, d. h. desjenigen Teiles des Zellstoffes, der beim Mercerisieren nicht in Lösung geht. Es ist daher vielfach die Frage erörtert worden, was durch die Mercerisationslauge mit dem Zellstoff geschieht. Die durch die Mercerisierung auftretende Eigenschaftsänderung macht sich auch darin geltend, daß die aus  $\alpha$ -Cellulose hergestellte Viscose weniger zähflüssig ist, als die aus gewöhnlicher Cellulose hergestellte. Das Verfahren der Cellulosebestimmung ist sehr einfach; Vortr. streift kurz die Vorschrift von Jentgen. Für das Endergebnis ist der Zerkleinerungsprozeß und die Dauer der Einwirkung der Mercerisationslauge von Einfluß. Beim Mercerisierungsprozeß, auch in der Form, wie er bei der  $\alpha$ -Cellulosebestimmung in Anwendung kommt, wird ein Teil des Zellstoffs in kolloidaler Form herausgelöst; vieles spricht dafür, daß eine Aufspaltung des Moleküls erfolgt, aber so, daß der ganze Effekt in den reduzierenden Gruppen in Erscheinung tritt. Der Ausdruck  $\alpha$ -Cellulose, die wie auch  $\beta$ - und  $\gamma$ -Cellulose von Gross stammt, ist schlecht gewählt, tatsächlich verhält sich der Vorgang so, daß ein Gemisch von Substanzen (Cellulose, ihre Abbauprodukte, Pentosane, Lignin), gelöst werden, andererseits ist der Rückstand nicht ein widerstandsfähiges Material, sondern gegen chemische Einflüsse sehr empfindlich und besitzt nicht einmal den Reinheitsgrad von Baumwolle. Die Bezeichnung mercerisierte Cellulose würde Verwechslungen vermeiden, doch will der Vortr. keinen neuen Namen vorschlagen. Hingewiesen sei noch auf das verschiedene Verhalten von Baumwolle- und Holzcellulose. In der Theorie kann man die Cellulosen als identisch ansehen, in der Praxis sind sie es nicht. Ob das auf die verschiedene chemische Behandlung oder auf verschiedene mikroskopische Struktur zurückzuführen ist, ist noch nicht entschieden. In der Diskussion wird besonders die Wahl des für die Bestimmung der  $\alpha$ -Cellulose geeignetsten Filters besprochen. Das von Jentgen vorgeschlagene Baumwollfilter dürfte eine Fehlerquelle bedeuten, da es stark quellen wird, weil es der mercerisierenden Einwirkung der Lauge unterworfen ist. Prof. Waentig erklärt, daß die Schwierigkeiten am ehesten übergangen werden können, wenn man die Verdünnung der Mercerisationslauge so wählt, daß man mit Papierfiltern arbeiten kann. Versuche, mercerisierte Baumwollfilter zu verwenden, verkleinerten den Fehler, schlossen ihn aber nicht ganz aus. Auch mit Metallfiltern und Bronzesieben wurde versucht zu arbeiten. Eine vollständige Lösung der Filterfrage ist bisher noch nicht gegeben. Dr. Hottenroth verweist auf gute Erfahrungen, die er ohne Anwendung einer Filtermasse gemacht hat, indem er die  $\alpha$ -Cellulose direkt auf ein Porzellanfilter brachte.

Dr. Walter Vieweg, Pirna erörterte in seinem Vortrag „Zellstoff-chemisches aus dem Gebiete der Kunstseide“ die Wandlungen, die der Cellulosekomplex bei der Herstellung von Kunstseide erfährt und die sieben Reaktionsstufen, die man bei der Kunstseidefabrikation zu unterscheiden hat. Die Zellstofffabriken sollten es sich angelegen sein lassen, für die Kunstseideherzeugung einen Zellstoff zu fabrizieren, der dem an  $\alpha$ -Cellulose reichen schwedischen Zellstoff gleichwertig ist.

In der Diskussion erklärt Prof. Klemm, daß die Bestimmung der  $\alpha$ -Cellulose allein nicht ausreicht, um die Tauglichkeit eines Zellstoffs für die Kunstseideherzeugung zu ermitteln. Hierfür müßten noch andere Methoden zur Verfügung stehen. Die Eignung der Celluloselösungen für die Kunstseideherzeugung deckt sich mit der für die Zwecke der Pergamentierung. Die Ansicht, daß die Art der Kochung wichtiger als das Ausgangsmaterial sei, da nach angegebenen Beobachtungen verschiedene Kochungen desselben Holzmaterials oft verschiedene Viscositäten ergaben, hält Prof. Klemm nicht für richtig, das Ausgangsmaterial spielt vielmehr nach seinen Beobachtungen eine wichtige Rolle. Ein einfaches Mittel zur Untersuchung, ob eine Cellulose sich für die Viscoseherstellung eignet, ist die mikrochemische Untersuchung der Aufnahmefähigkeit für Malachitgrün und Rosanilinsulfat und die Korrosionsänderung, die erkennbar gemacht werden kann mit Kongorot und Chlorzinkjod. Wenn eine Cellulose sich verschiedenfärbende Fasern zeigt, dann kann man sagen, daß sie sich nicht für die Viscoseherstellung eignet.

Geheimrat Prof. Dr. Friedrich Müller, Darmstadt besprach zum Punkt Technische Neuheiten eine „Einrichtung zur Einstellung und Messung des spezifischen Mahldruckes bei Papierholländern“. Der Vortr. hat eine Vorrichtung konstruiert, die es ermöglicht, durch

bewegliche Walzenlager, verbunden mit einer Wägeeinrichtung, die Stärke des Arbeitsdruckes stets festzustellen, durch diese Kontrolle hat man den Vorteil, den günstigsten Flächendruck einstellen zu können. Die zum Patent angemeldete Vorrichtung hat sich im Laboratorium des Vortr. sehr gut bewährt und wird sicher auch in der Praxis gute Dienste leisten.

Es war folgende technische Anfrage eingegangen: „Welche Erfahrungen sind in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht beim Bleichen von Lumpenhalbstoff mit dem von der Badischen Anilin- und Sodafabrik jetzt in den Handel gebrachten flüssigen Chlor gemacht worden?“ Aus der Versammlung heraus wird bemerkt, daß die Fragestellung nicht genau sei, immerhin konnten einige Erfahrungen mitgeteilt werden. Die Anwendung des flüssigen Chlors hat ihren Anlaß in der Beobachtung, daß die alkalische Bleiche sehr langsam verläuft, was zur sauren Bleiche führte, die aber auch Nachteile in sich birgt. Ein störender Umstand ist der wechselnde Gehalt an Alkali im käuflichen Chlorkalk, so wurden Differenzen von 8–15% an CaO gefunden. Bei der sauren Bleiche werden durch Neutralisation verschiedene Mengen von Salzen gebildet. Es war daher der Gedanke naheliegend, eine Bleichlösung herzustellen, die weder alkalisch noch sauer reagiert; eine solche Lösung erhält man, wenn man eine Lösung von technischem Chlorkalk durch flüssiges Chlor aktiviert. Der Grenzpunkt des Einleitens kann entweder mit dem Thermometer festgestellt werden, die Temperatur darf nicht zu hoch steigen, nach einer Angabe nicht über 30–35°, während von anderer Seite in der Versammlung erklärt wurde, daß man nicht über 21° gehen dürfe, um Verluste zu vermeiden. Weiter wirkt der Mangangehalt des Kalks als Indikator, die Lösung wird bei einem Überschuß an Chlor blauschichtig rot, statt rot, wie sie im Anfang ist. P.

## Neue Bücher.

Ascherson, Oberbibliothekar Prof. Dr. F., Deutscher Universitätskalender. 95. Ausgabe. Wintersemester 1921/22. Herausgegeben mit amtlicher Unterstützung. Leipzig 1921. Verlag Joh. Ambr. Barth.

Bussler, Prof. Fr., Methode Rustin, Selbstunterrichtsbrieft in Verbindung mit eingehendem Fernunterricht. Physik. Lieferung 1–5. 11. Auflage. Potsdam 1921. Verlag Bonneß & Hachfeld.

Einstein, A., Sammlung Vieweg, Über die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie. Tagesfragen aus den Gebieten der Naturwissenschaften und der Technik. 13. Auflage. 4 Fig. Braunschweig 1921. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig.

Forker, Prof. Dr. Georg, Chemie und Mineralogie. Lebensvoller Unterricht. Band 7. Ein Handbuch für Lehrer an Volks-, Fortbildungs- und Gewerbeschulen und zum Selbstunterricht. Mit 58 Abb. Leipzig 1921. Verlag Dürrsche Buchhandlung.

Hasse, Dr. phil. P., Laboratoriumsbuch für die Weinuntersuchung. Eine Einführung in die Hauptabschnitte der Weinprüfung. Bd. 20. Mit 26 in den Text gedruckten Abb. Halle (Saale) 1920. Verlag Wilh. Knapp.

## Anfragen und Antworten aus unserem Leserkreise.

(Es werden Anfragen aufgenommen nur von Mitgliedern des Vereins oder von regelmäßigen Beziehern der Zeitschrift; letztere müssen sich als solche durch Einsendung der Buchhändler- oder Postquittung ausweisen. Anfragen, die durch Benutzung des Inseratenteils unserer Zeitschrift erledigt werden können, sei es bei dessen Durchsicht, sei es durch Aufgabe eines Inserates, werden nicht beantwortet.)

### Anfrage Nr. 57.

Bei Versuchen, Nußbaumbeize aus Kassler Braun herzustellen, gelangt man stets zu nicht glänzenden Produkten im Gegensatz zu der Nußbaumbeize des Handels, welche durchweg aus schwarzglänzenden Stücken besteht. Wie wird Nußbaumbeize hergestellt, insbesondere welche Arbeitsmethode ist anzuwenden, um ein schwarzglänzendes Produkt zu erhalten?

## Personal- und Hochschulschriften.

Es habilitierten sich: Dr. H. Busch, bisher Privatdozent an der Universität Göttingen, an der Universität Jena für das Fach der Physik; Privatdozent Dr. Franck, Direktor des Zentrallaboratoriums der Bayerischen Stickstoffwerke, an der Berliner Technischen Hochschule für das Lehrfach Technologie katalytischer Gasreaktion.

Es wurde ernannt: Dr. V. L. Bohson zum a. o. Prof. für allgemeine Chemie an der Universität Wisconsin, Madison, Wis.

Der Ordinarius und Direktor des chemischen Instituts an der Universität Königsberg, Geh. Reg.-Rat Dr. H. Klinger, ist zum 1. April 1922 von seinen amtlichen Verpflichtungen entbunden worden.

Prof. Dr. A. Keßner hat seine hauptamtliche Tätigkeit an der Berliner Technischen Hochschule niedergelegt, um eine leitende Stelle in der Großindustrie zu übernehmen.

Gestorben sind: General L. Goslich, während des Krieges Kommandeur der Gaspioniere 36 und der Heeresgasschule, zu Berlin-Schmargendorf am 25. 11. 21. — Dr. G. Rack, früher Direktor der Zuckerfabrik Homburg, am 15. 11. 21 im Alter von 65 Jahren. — Geh. R.-Rat Dr. A. Schwarz, Prof. d. Mathematik an der Berliner Universität, am 30. 11. 21 im Alter von 79 Jahren.