

Die Verwerthung des Korkes und der Korkabfälle.

Von Dr. Fr. Nafzger.¹⁾

Der Kork in seiner natürlichen Form, in Platten oder Stücken, war schon im Alterthum bekannt und wurde auch zu mancherlei Zwecken in primitiver Weise verwendet. Bei griechischen und römischen Schriftstellern finden sich Andeutungen, dass der in den südlichen Ländern vorkommende Kork zuerst und lange Jahrhunderte hindurch ausschliesslich wegen seiner Leichtigkeit und Unveränderlichkeit für Zwecke der Schiffahrt, zu Rettungsapparaten, zu Ankerbojen, Stossfängern etc. und für die Fischerei zum Bezeichnen der Fangstellen, Netze verwendet wurde. Die Verwendung des Korkes zu Pfropfen oder Stöpseln kam erst viel später, gegen Ende des 15. Jahrhunderts auf; die alten Völker kannten diese naheliegende und heute fast allgemein übliche Verwendung nicht.

Der Kork, physiologisch betrachtet, bildet das Zellgewebe der Rinde der Korkeiche, *Quercus suber* und *Quercus occidentalis*. Dieses Gewebe ist von specifisch leichter, schwammartiger Structur, mit einer Menge unendlich kleiner Hohlräume versehen, welche, wie z. B. bei der Infusorienerde, die ungewöhnliche Leichtigkeit desselben verursachen. Korkähnliche Körper sind das Mark der Sonnenblumen, der Maisstengel und auch die Schalen unserer Kartoffel und einer ganzen Reihe der Phanerogamen. Besonders geschätzt und verwendet wird der Kork wegen seiner ganz hervorragenden physikalischen Eigenschaften, seiner kautschukartigen Geschmeidigkeit, seiner Unverwesbarkeit, seiner geringen Wärmeleitungsfähigkeit und besonders wegen seiner Undurchdringlichkeit für Gase und Flüssigkeiten. Angezündet brennt der Kork nicht lebhaft, er kohlt, und die Flamme erlischt bald, so dass es nur bei Anwendung eines lebhaften Feuers möglich ist, ihn zu verbrennen. In chemischer Beziehung ist über den Kork wenig zu sagen, besonders da eingehende wissenschaftliche Untersuchungen wegen der geringen Reactionsfähigkeit desselben ganz fehlen. Der Hauptstoff des Korkes, der sog. Korkstoff oder Suberin ist im Kork mit Zellstoff gemengt und beide sind chemisch bis jetzt nicht zu trennen. Korkstoff enthält mehr Kohlenstoff und weniger Sauerstoff als Cellulose, verhält sich aber sonst den gewöhnlichen Reagenzien und Lösungsmitteln gegenüber ganz

ähnlich. Alkohol und Äther entziehen dem Kork 2—3 Proc. Korkwachs, Cerin, ähnlich dem Cerin des Bienenwachses und geringe Spuren harzartiger Körper; beim Veraschen des Korkes verbleiben je nach Herkunft und Güte desselben 3—7 Proc. kieselsäurehaltiger Körper. Bei der Oxydation mit concentrirter NO_3H entstehen ausser Oxalsäure, Benzösäure circa 10 Proc. Kork- oder Suberin-säure, welche bis jetzt keinerlei technische Verwendung gefunden hat, leichter und billiger auch durch Oxydation fetter Öle, besonders des Ricinusöls, gewonnen werden könnte.

Die Korkeichen, von denen besonders *Quercus suber* zur Korkgewinnung in Betracht kommt, finden sich hauptsächlich in Portugal, Spanien, an den Abhängen der Pyrenäen, im Südwesten Frankreichs, besonders im Departement des Landes, ferner noch am adriatischen Meere, in Istrien, Kroatien und Dalmatien und besonders in Algier, wo von der französischen Regierung schon vor Jahrzehnten viele Tausende ha Plantagen oder Wälder von Korkeichen angelegt worden sind, die dort trefflich gedeihen und diesen sonst werthlosen Gegenden ungemeinen Wohlstand bringen und noch weiter bringen werden. Weiter gegen Osten, in Griechenland, der Türkei und Kleinasiens gedeiht die Korkeiche nicht mehr besonders, dagegen um so besser die Galläpfeliche, welche der Gerbsäureindustrie das werthvolle Rohmaterial der sog. türkischen Galläpfel liefert.

Die Korkplatten werden gewonnen, indem nach 12—15 Jahren des Wachstums der sog. männliche Kork, der hauptsächlich aus fester Rinde besteht und deshalb nur geringen Werth besitzt, abgetrennt wird. Nach weiteren 3—5 Jahren entsteht das Korkgewebe, zuerst der sog. Jungfernkork, der ebenfalls wegen seiner Schwere und Rissigkeit nur geringe Verwendung findet. Erst jetzt, also nach 15—20 Jahren, beginnt die eigentliche Erntezeit, während der alle 4—6 Jahre von dem Baume guter, brauchbarer Kork abgetrennt wird. Eine Korkeiche liefert im Ganzen 15—20 Ernten, ehe dieselbe im Alter von circa 150 Jahren stirbt. Die Korkeiche braucht, sofern ihr Bodenbeschaffenheit und Klima behagt, weiter keinerlei Pflege, als dass man alle paar Jahre den reifen, nachgewachsenen Kork abtrennt. Dies geschieht, indem horizontal in Abschnitten von circa $\frac{1}{2}$ m 20—30 mm dicke Schnitte in den Stamm angebracht werden und vermittels besonders construirter gewölbter Beile der Kork abgetrennt wird. Durch Dämpfen oder Rösten werden die ge-

¹⁾ Vortrag, gehalten im Hamburger Bezirksverein des Vereins Deutscher Chemiker.

wölbten Platten gerade gemacht und so in den Handel gebracht.

Die Verwerthung des Korkes geschieht nun in zwei vollständig verschiedenen Industriezweigen, einer maschinellen Fabrikation, der Herstellung der Korkstopfen und einer chemischen Verarbeitung, der Verwerthung der bei der Korkstopfenfabrikation entstehenden Korkabfälle zu Linoleum und Wärmeschutzmaterien. Der allergrösste Theil der Korkplatten findet seine Verwendung in den Korkschneidereien, von denen wir in Deutschland, einem grossen Consumland für Flaschenkorken, circa 300 haben, während Russland und die scandinavischen Länder wegen des dort herrschenden Flaschenmonopols die übrigen Hauptabnehmer sind. In den Korkschneidereien werden aus den Korkplatten entweder mit der Hand oder mittels besonders sinnreich gebauter Korkschneidemaschinen die Korkstopfen der verschiedenen Grössen und Qualitäten geschnitten, wobei bis zu 60 Proc. Korkabfall, über dessen Verwendung noch nachher gesprochen werden soll, entsteht.

Ausser zu Korkstopfen findet der Naturkork noch Anwendung zu Einlegesohlen, Sandalenunterlagen, hierzu besonders geschätzt wegen seiner geringen Wärmeleitungsfähigkeit und seiner Unverwesbarkeit, bedingt durch den minimalen Albumingehalt, ferner, wie schon im Alterthum, zum Festhalten von Ankerbojen, Fischernetzen, zur Herstellung von Rettungsgürteln, Rettungswesten, als Unterlage für Ambosse, um den Schall zu dämpfen, zur Bekleidung als Wärmeschutz für Dampf-, Wasser- und Kühlrohren, zum Bau von Bienenhäusern, als Hutfutter, als Einlage für Käferkästen, Mundspitzen für Cigaretten, Pfeifenrohren, beim Schiffbau, um Hohlräume mit schwimmfähigem Material auszufüllen, ferner in der sog. Phelloplastik, einem Kunstgewerbe, die Ruinen alter Baudenkmäler in dem leicht bearbeitbaren Korken nachzubilden. Der sog. Zierkork, Kork an dem die rauhe Rinde gelassen wurde, dient auch heute noch zu Zwecken des Kunstgewerbes.

In den Korkschneidereien, welche im Jahre 1898 circa 110 000 Mtr.-Ctr. Korkholz verarbeiteten, entstehen je nach Qualität des Holzes und Art der Korken 50—60 Proc. Abfälle, welche in früheren Zeiten geringen Werth besessen. Meistens wurden die Abfälle verbrannt, obgleich dieselben ein wenig geeignetes Heizmaterial darstellen, an einzelnen Orten wurde auch versucht, Leucht- und Brenngas daraus herzustellen, allein alle diese Verwendungen localer Art waren nicht im Stande, die ungeheuren Mengen

Korkabfälle, welche sich besonders in den Produktionsländern ansammelten, zu verwerten. Man fing zwar an manchen Orten an, den Kork zu mahlen, und ihn zu mancherlei Industriezwecken zu verwenden, z. B. als Füllmaterial für Matratzen und Rettungsgürtel, Puppenbälge, Gummibälle, als Füllmaterial für Kühlräume, zur Herstellung von Packpapier, als Zusatz zu sog. porösen Steinen, als Verpackungsmaterial für zerbrechliche Körper, Glas, Eier, ferner für den Versand kostbarer Blumen, und verkohlt als Farbezusatz, Spanisch- oder Frankfurter Schwarz, als Polirmittel, zu pyrotechnischen Zwecken und in letzter Zeit als Aufsaugungsmaterial für flüssigen Sauerstoff. Allein alle diese verschiedenen Verwerthungen blieben doch immer untergeordneter Art, bis in den 60er Jahren die Erfindung des Linoleums aus England zu uns kam; nun war eine Verwendungsart gefunden, welche mit einem Schlage mehr Korkabfälle verbrauchte, als die gesammten Korkschneidereien zu liefern im Stande waren, so dass im Jahre 1898 noch über 100 000 Dopp.-Ctr. Abfälle, wovon allerdings die Hälfte für die Korksteinfabriken verbraucht wurde, von auswärts eingeführt werden mussten.

Das Linoleum,

eine besonders geschätzte Form eines warmen, schalldämpfenden Fussbodenbelags, der bei der modernen Bauart der massiven feuerfesten Decken und Fussböden enorme Verbreitung gefunden hat, so dass zu den 6 bestehenden grossen Linoleumfabriken nächstdem noch 2 weitere grosse, eben im Bau befindliche Fabriken kommen werden, hat sich verhältnissmässig rasch eingeführt und ist heute ein fast unentbehrlicher Bedarfsartikel geworden. Seine Herstellung geschieht hauptsächlich nach den Methoden von Walton oder von Taylor, indem fein gemahlene Korkabfälle, sorgfältig von Staub und mineralischen Verunreinigungen befreit, in Mischmaschinen oder zwischen Walzen bei erhöhter Temperatur mit Klebemitteln vereinigt werden, welche in der Hauptsache aus eingedicktem, gummiähnlichem Leinöl bestehen. Einzelne Fabriken setzen diesem Stoffe noch Harze verschiedenster Art, Kopale, Fichtenharze etc. zu, um dadurch grössere Festigkeit zu erzielen. Die geknetete, homogene Masse wird auf Jutebändern mittels eines haltbaren Harzkittes aufgewalzt und nun längere Zeit hindurch, um den Oxydationsprocess zu vollenden, in grossen Räumen der Luftcirculation ausgesetzt. Der Unterschied der Verfahren von Walton und Taylor besteht darin, dass

ersterer die natürliche Oxydation des Leinöles mittels Luft, letzterer die durch Einkochen unter Zusatz oxydirender Chemikalien erfolgende vorzieht. Das Verfahren Taylor's führt rascher zum Ziele, ist billiger, soll aber kein dem Walton'schen Linoleum ebenbürtiges Material liefern. Ausser dem Linoleum existiren im Handel einige weniger bedeutende ähnliche Fabrikate, theilweise mit Gummi, Guttapercha, Balata als Bindemittel, wie das Kamptulikon, Korkgummi etc., wobei der Kork wie im Linoleum lediglich die Rolle des Füllmaterials spielt.

Im Linoleum verliert der Kork durch das innige Zusammenketten mit dem Bindestoff einen grossen Theil seiner Elasticität und Leichtigkeit, so dass er kein absolut nothwendiger Bestandtheil des Linoleums ist. Thatsächlich wurden auch schon vielerlei Vorschläge, den Kork durch Cellulose, Ledermehl, Fichtennadeln und ähnliche Körper zu ersetzen, gemacht, allein dieselben konnten den billig und leicht zu erhaltenden Kork nicht ersetzen. Die Jncrusta Walton, welche Papier anstatt Kork verwendet, eine ledernähnliche Tapete, hat allein Anklang gefunden, das Papier nimmt beim Pressen besser die Contouren der Walzen an, wie der Kork und hat deshalb in diesem einen Falle der Zellstoff den Kork verdrängen können.

Das Linoleum hat bei den gesteigerten Anforderungen der Bauhygiene eine immer grössere Verbreitung gefunden und es gibt auch in der That kein Concurrenzmaterial, das ihm an Billigkeit und leichter Verwendungsart gleichkommt. Ob die sogenannten fugenlosen Fussböden, die unter den phantasievollsten Namen als Torgament, Papyrolith, Terralith, Lolalith etc. angepriesen werden, dem Linoleum ernsthafte Concurrenz machen werden, ist zu bezweifeln. Alle diese Fussböden bestehen aus Magnesiacement mit allerlei elastischen Zusätzen, Kork, Spähne, Ledermehl, Torf etc. mit verschiedenen geheim gehaltenen Zuthaten, um die bekanntlich nach und nach eintretende Umwandlung und Zerstörung des Cements zu inhibiren. Ich glaube nicht, dass ein einziges dieser Materialien auf die Dauer widerstandsfähig genug ist, gegen die grossen Anforderungen, die an einen Bodenbelag gestellt werden, und die grosse Reklame, die einige Zeit hindurch für diese sogenannten neuesten Erfindungen, die dem Fachmanne aber schon längst bekannt waren, gemacht wurde, ist bedeutend stiller geworden.

[Schluss folgt.]

Ueber einige neue Laboratoriumsapparate.

Von Max Kaehler & Martini, Berlin.

1. Soxhlet's Extractionsapparat für Fettbestimmung in Flüssigkeiten, modifizirt von Dr. A. E. Taylor. Es ist vermittelst des bekannten Soxhlet'schen Extractionsapparates schwierig, Fette in Flüssigkeiten genau zu bestimmen; der nebenstehend abgebildete (Fig. 1) modifizierte Apparat gestattet eine leichte, ökonomische Extraction. Derselbe besteht aus dem Kolben, dem eingeschliffenen Extractionsapparat und dem wiederum eingeschliffenen Kühler. Der Extractionsapparat hat das Heberrohr nicht wie beim Soxhlet-Apparat am Boden, sondern ungefähr in der Mitte des weiten Rohres; der Inhalt bis zum Heberrohr beträgt etwa 110 ccm. Von diesem Punkt ab vermag das Heberrohr etwa 70 ccm abzuheben.

Der Kühler hat ein nach unten fortgesetztes Rohr, das in den Extractionsapparat bis zum Boden hineinragt und am unteren Ende mit einem Kranz von Löchern umgeben ist. Dieses Rohr hat oben dicht unterhalb des Schliffes eine Luftöffnung; oberhalb des Schliffstückes befindet sich ein Seitenrohr, das die Ätherdämpfe aus dem Kolben vermittelst eines Quecksilberver schlusses in den Kühler führt.

Der Apparat arbeitet so, dass die Ätherdämpfe abgekühlt werden, und der Äther durch die Öffnungen der am Kühler fortgesetzten Röhre die Flüssigkeit durchstreicht und extrahirt, hiernach in den Kolben zurückfließt. Der modifizierte Extractionsapparat hat sich speciell für Fettbestimmungen in der Milch bestens bewährt.

2. Kjeldahl'scher Stickstoffbestimmungsapparat, modifizirt von Dr. A. E. Taylor. Wenn der bekannte Kjeldahl'sche Stickstoffbestimmungsapparat regelmässig im Laboratorium benutzt wird, ist er meistens für 6 Bestimmungen oder auch mehr construirt; der Apparat nimmt dann einen grossen Raum in Anspruch (in der Regel eine Fläche von 90 cm Länge und Breite). Es ist für diejenigen Laboratorien, denen nur kleinere Räumlichkeiten zur Verfügung stehen, gewiss die beistehend abgebildete Modification willkommen.

Der Aufschliessapparat (Fig. 2) bildet ein nach vorne offenes Viereck von 75 cm Fläche und nimmt 20 Kjeldahl-Kolben auf; für die einzelnen Kolben ist auf dem eisernen Gestelle eine Nummerirung vorgesehen. Der Destillir-

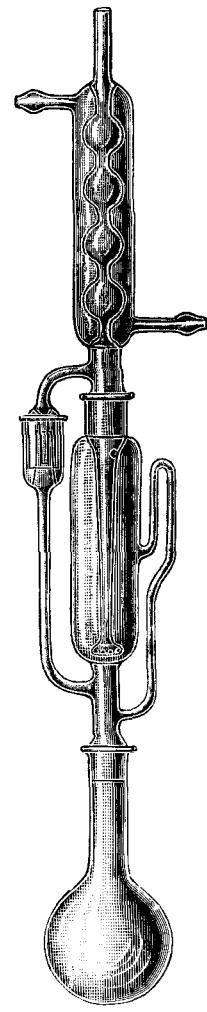


Fig. 1.

apparat (Fig. 3) dient für 8 Kjeldahl-Kolben, ist mit 8 Gasbrennern in concentrischer Anordnung versehen und trägt in der Mitte den senkrecht stehenden Kühler. Der Destillirapparat beansprucht nur einen Raum von ca. 40 cm im Durchmesser.

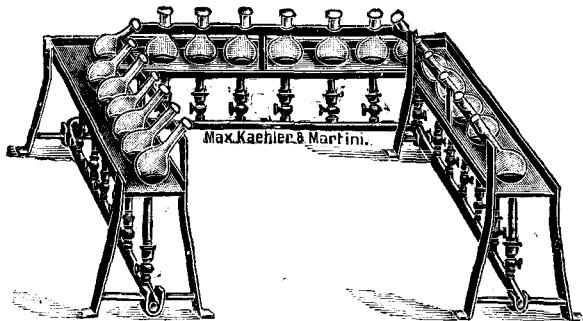


Fig. 2.

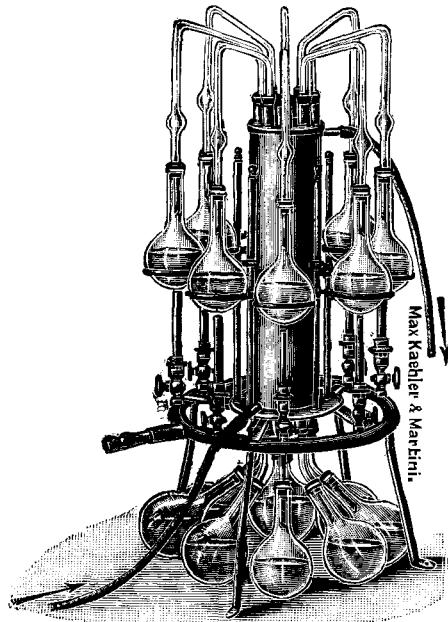


Fig. 3.

3. Neues Wasserstrahlgebläse von Max Kaehler & Martini. Diese neue Gebläse (Fig. 4) zeichnen sich vor den älteren Constructionen dadurch vortheilhaft aus, dass bei gleichem Wasserverbrauch eine erhebliche Steigerung der durch den Apparat zu blasenden Luftmenge, ungefähr die doppelte Menge, erzielt wird. Dieser wesentlich grössere Effect ist in der neuen, gesetzlich geschützten Anordnung der Düse, die sich allmählich erweitert, begründet. Besonders wichtig ist diese Steigerung der erzeugten Luftmenge da, wo mehrere Gebläselampen für metallurgische Zwecke durch ein Wasserstrahlgebläse betrieben werden sollen.

4. Sonnenschein'sche Gasgebläselampen, modifiziert von Max Kaehler & Martini. Mit der Construction der vorstehenden Wasserstrahlgebläse wurden die Sonnenschein'schen Gebläselampen einer Verbesserung unterzogen. Die alte Construction hat den Nachtheil, dass man das Gebläse schlecht reinigen kann, wenn z. B.

durch Überkochen oder durch Verschütten geschmolzener Substanzen, Verspritzen etc. die Löcher verstopft wurden. Bei der neuen Gebläselampe

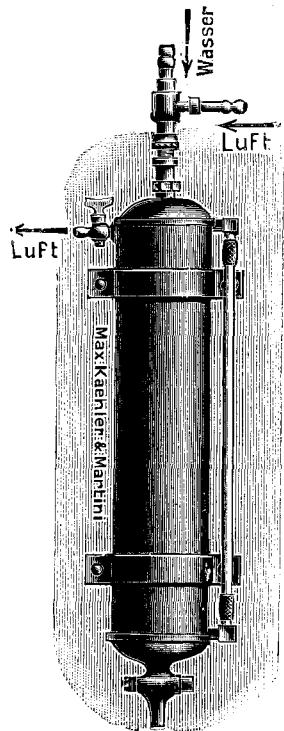


Fig. 4.

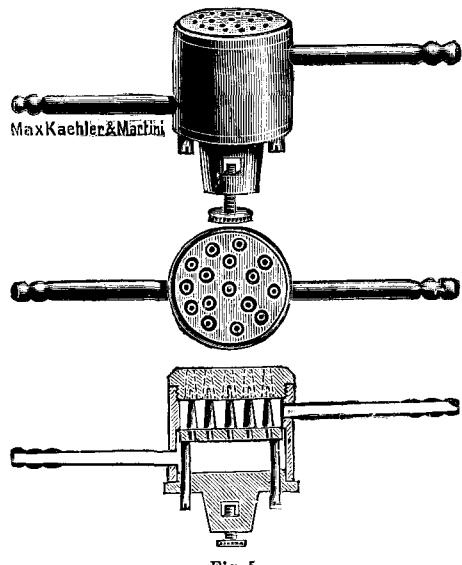


Fig. 5.

(Fig. 5) lässt sich der Boden leicht abschrauben, und kann der innere Theil, auf den die Düsen eingeschraubt sind, herausgenommen werden. So kann die Lampe bequem von Jedermann gereinigt werden. Das neue Wasserstrahlgebläse (Fig. 4) und die modifizierte Sonnenschein'sche Gebläselampe haben sich bei der Benutzung im metallurgischen Laboratorium der Technischen Hochschule zu Charlottenburg bewährt.

Zur Abwehr.

Von Wilhelm Vaubel.

In der „Zeitschrift für anorg. Chemie“ übt F. W. Küster auch an meiner in der vorliegenden Zeitschrift erschienenen Abhandlung „Über das Kohlenstoffmolekül und die vermeintliche negative Bildungswärme verschiedener Kohlenstoffverbindungen“¹⁾ eine in durchaus unsachlichem Tone gehaltene Kritik. Auch hier geschieht die Verurtheilung durchaus mit Unrecht, da auch hier, wie ich an anderer Stelle ausführte, die Annahmen Küster's vollständig falsch sind. Das Behagen, mit dem Küster kritisiert, ist somit unangebracht und dürfte sich nach Erkenntniss der Sachlage in das Gegentheil verwandeln. Ausserdem sei hier noch darauf aufmerksam gemacht, mit welcher Ungenauigkeit Küster referirt. So

gibt er an, dass ich für das Molekül des Diamanten die Zahl $C_{37,7}$ berechnet hätte²⁾. Dies ist aber völlig unrichtig. Der Werth $C_{37,7}$ ist für den Kohlenstoff im Allgemeinen berechnet worden; er basirt auf vorerst nicht hinlänglich controlirbaren Voraussetzungen und ist lediglich eine grobe Annäherung. Er besitzt, wie ich in meiner Abhandlung ausführte, nur geringe Zuverlässigkeit. Die richtigen Werthe sind

für den Diamanten	$C_{25,7}$
" " Graphit	$C_{26,1}$
" " amorphe Kohle	$C_{23,3}$

Ich habe bei meinen weiteren Rechnungen den Werth C_{24} benutzt. Eine derartige Methode, Kritik zu üben und Referate zu schreiben, wie sie F. W. Küster anzuwenden beliebt, weise ich hiermit entschieden zurück.

Darmstadt, Technische Hochschule.

Sitzungsberichte.

Sitzung der Akademie der Wissenschaften in Wien, mathematisch-naturwissenschaftl. Klasse, vom 3. Mai 1900.

J. von Pallich übersendet aus Graz eine Mittheilung über eine einfache Modification des Wehnelt-Unterbrechers. Die positive Elektrode ist ein Stahldraht, die negative ein Kupferdraht; beide stecken in Glasmöhren, jedoch so, dass der Stahldraht, der sich beim Gebrauche abnutzt, nachgeschoben werden kann. Beide Röhrchen werden in einen Kautschukpfropfen gesteckt und dieser auf eine mit verdünnter Schwefelsäure gefüllte Flasche aufgesetzt.

Dr. Ludwig Mach hat vor zwei Jahren zwei versiegelte Schreiben bei der Akademie hinterlegt, die jetzt auf Wunsch des Verfassers geöffnet werden. Das erste beschreibt die Herstellung von Gläsern mit besonderen optischen Eigenschaften im elektrischen Schmelzofen. Wegen der Durchlässigkeit des Quarzes für ultraviolette Strahlen, die eine grössere Verwendung dieses Materials für optische Zwecke wahrscheinlich erscheinen lassen, wenn es gelingt, grössere Blöcke daraus zu schmelzen, hat Verf. Schmelzversuche mit Quarz angestellt. Die Temperatur des Siemens-Ofens ist nicht ausreichend, dagegen gelingt es im elektrischen Ofen, Quarz innerhalb weniger Minuten zum Schmelzen und sogar zum Sieden zu bringen. Das Schmelzen wird in Tiegeln aus Siemens'scher Homogenkohle vorgenommen, die von den Kalkplatten des elektrischen Ofens durch Schichten von Asbest und Magnesit isolirt sind, um die Bildung von Calciumcarbid zu verhindern. Der erhaltene Schmelzfluss erweist sich nach langsamem Abkühlung als völlig frei von Schlieren und Blasen; sein Brechungsexponent ist wesentlich niedriger als der des Quarzes vor dem Schmelzen, und kann durch Zusatz von Flusspath zur geschmolzenen Masse noch weiter herabgesetzt werden. Ähnliche Versuche sollen mit Kalk, Aluminiumoxyd, Borsäure angestellt werden, um so zu optisch werthvollen

Gläsern zu gelangen. Das Verfahren des Schmelzens und Siedens im elektrischen Ofen ergibt auch bei den gewöhnlichen Glassorten ganz blasen- und schlierenfreie Producte.

Das zweite Schreiben enthält die Versuche zur Herstellung eines schlieren- und blasenfreien Glases im Siemens-Ofen. Als Ursache der Bildung von Blasen im Glase erkennt Verf. die sich in Folge der Einwirkung des flüssigen Glases auf die Wand des Hafens entwickelnden Gasblasen, die durch das Umrühren zerholt werden und zum Theil im Glasflusse bleiben. Die Schlieren entstehen dadurch, dass das Glas, besonders Flintglas, die Thonhafen angreift und Theile davon auslöst, und so unhomogen wird. Bei einem Versuche, wo der Schmelzfluss gar nicht umgerührt wurde, waren tatsächlich in der Mitte weder Blasen noch Schlieren, dagegen viele an den Rändern. Porzellangefässer werden vom geschmolzenen Glase weniger angegriffen; ganz reine Gläser erzielt man in Platintiegeln. Da Kohle von Glas ebenfalls nicht angegriffen wird, so wurden gleichfalls sehr gute Resultate bei der Anwendung von Tiegeln aus Siemens'scher Homogenkohle erzielt. Bei allen Schmelzversuchen muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass keine Fremdkörper, wie Staub, Metallsplitter, in die Masse hineingerathen, da dies sofort zu Blasen- und Schlierenbildung Anlass gibt.

Prof. Skraup in Graz übersendet zwei Arbeiten, die er in Gemeinschaft mit Zwerger, Copony und Medanich ausgeführt hat, über α - und β -Isocinchonin, und zur Constitution des β -Isocinchonins. In diesen Arbeiten werden die Beziehungen dieser Basen untereinander und zum Cinchonin untersucht, sowie die Reactionen, Umlagerungen und beim β -Isocinchonin auch die Spaltungsproducte beschrieben.

Prof. Lieben überreicht eine Arbeit von Bleier und Kohn über die Dampfdichte und

²⁾ Ausserordentlich auffallend ist, dass sich dasselbe Versehen auch in dem Referat von Bodländer im Chem. Centralblatt findet.

¹⁾ Diese Zeitschr. 1900, 60 u. f.