

ganz allgemein dann auftreten, wenn in der Lösung andere Substanzen von stark abweichendem Brechungsvermögen vorliegen, als sie bei der verwendeten Berechnungsweise (Meßtabelle) vorgesehen sind. Versuche bez. Speiseeis und Backwaren sind zwar noch nicht durchgeführt; es ist aber zu erwarten, daß sich Speiseeis ähnlich verhalten wird wie etwa gezuckerte Kondensmilch, und daß die Fettbestimmung mit Bromnaphthalin keine Schwierigkeiten bereiten wird. Backwaren werden vielleicht auf ähnliche Weise verarbeitet werden können.

Dr. med. I. Engelhardt, Karlsruhe: „Die neuesten Erfahrungen mit dem Krause-Linde-Verfahren zur Haltbarmachung von Lebensmitteln.“

Ein altes Problem der technischen Chemie, die Entwässerung wäßriger Lösungen, ist noch nicht völlig gelöst. Beim Verdampfen des Wassers gehen flüchtige Stoffe mit. Beim Ausfrieren kristallisieren unlösliche Stoffe mit aus; schwierig war vor allem, den Extrakt aus dem verfilzten Kristallgerüst des ausgefrorenen Wassers zu entfernen. *Krause-Linde* lösten die Aufgabe durch Wachsenlassen der Eiskristalle in ringförmigen Zellen, so daß der ringförmige Eisblock nur radial gerichtete Kristalle enthält, zwischen denen in der Zentrifuge der Extrakt leicht abgeleitet und mit der Ursprungslösung abgedeckt werden kann. Dieses Verfahren liefert erheblich konzentriertere Extrakte und erheblich reineres Schmelzwasser als bisher. Die erste industrielle Anwendung auf Traubensäfte brachte nicht nur weitgehende Vervollkommnungen der Apparatur, sondern auch sehr wertvolle Ergebnisse auf dem Gebiet der deutschen Traubenverwertung.

Die Mönungung war ohne weiteres in 2—3 Fraktionen bis zur selbständigen Haltbarkeit des Dicksaftes (infolge der Konzentration des eigenen Zucker- und Säuregehaltes) möglich. Der Traubendicksaft ist voll aromatisch und gibt nach Wiederverdünnung dem frischen Traubenvollsaft geschmacklich nichts nach. Der Traubendicksaft ist durch Gefrierabscheidung einiger weinsaurer Salze im Geschmack veredelt und abgerundet.

Als weiteres Ergebnis des *Krause-Linde*-Verfahrens übertrugen die Eigenschaften des außerdem gewonnenen Traubenschmelzwassers, zumal wenn der Trockensubstanzgehalt durch vermindertes Abdecken auf etwa $\frac{1}{5}$ des Traubenvollsaftes eingestellt wurde. Es erwies sich als wertvolles Kurwasser ganz eigener Art.

Mehrere medizinische Institute beschäftigen sich mit der Durchprüfung des Traubenkurwassers und seiner Wirkungen. Eine Würdigung dieser beiden Erzeugnisse gibt interessante Aufschlüsse über weiterhin in Betracht kommende Anwendungsmöglichkeiten des Verfahrens auf pharmazeutischem Gebiet, wie in der Lebensmittelindustrie. Auch für die chemische Industrie wird das Verfahren sehr wertvoll sein.

XVI. Fachgebiet Baustoff- und Silicatchemie.

(Fachgruppe des V. D. Ch.)

Vorsitzender: Dr. H. Wolf, Ludwigshafen.

Sitzung am 9. Juli 1936.

Geschäftliche Sitzung:

Bericht über die Zusammenarbeit mit der Fachgruppe Baustoffchemie der Deutschen Gesellschaft für Bauwesen.

Wissenschaftliche Sitzung:

Dr. A. Curs, Ludwigshafen: „Isolierstoff mit Schaumstruktur.“

Ein neuer hochwertiger Isolierstoff mit Schaumstruktur wird aus rein inländischen Rohstoffen, und zwar aus Kunstharzlösungen unter Zugabe von Schaummitteln hergestellt. Er zeichnet sich aus durch außerordentlich niedriges Raumgewicht und Wärmeleitvermögen.

Es lassen sich je nach Wunsch Raumgewichte von 0,01—0,1 erzielen, so daß also 1 m³ der Masse ein Gewicht von 10—100 kg hat. Die Wärmeleitfähigkeit wurde nach der von *Nusselt* angegebenen Methode an lufttrockenem Material sowohl für Platten als auch für Flocken zu etwa 0,03 bei 20° bestimmt. Das

Aussprache:

Die Frage von Wrede, Gießen, ob ein Frostgeschmack auftritt, verneint Vortr.; das Ausfrieren findet bei —25° statt. — Dem Einwand gegen den Ausdruck Obstkurwasser, den auch Sieber, Stuttgart, macht, widerspricht Vortr.

Dr. H. Popp, Frankfurt a. M.: „Veränderung des Tabaks, insbes. des Nicotins, durch verschiedene Behandlungsarten.“

Die Schneidetabake, die in der Pfeife geraucht werden, machen im Gegensatz zu Zigaretten- und Zigarrentabak eine Zwischenbehandlung durch, durch die übermäßig hohe Nicotinwerte herabgesetzt werden. Zu dieser Behandlung gehört ein Dämpfen, Rösten, und vor allen Dingen das Zuführen einer Soße. In der verschiedenen Zusammensetzung der Soße liegt das Geheimnis der einzelnen Fabriken. Tabaken mit über 3% Nicotin wird durch Wasserstoffsuperoxyd die übermäßige Schwere genommen, ähnlich wie beim Mehl, das durch Peroxyde und andere Salze backfähiger gemacht wird, so daß die Backerzeugnisse bekömmlicher werden. Am besten bewährt hat sich das der Deutschen Gold- und Silberscheideanstalt und der Firma Merek patentierte Verfahren, das das Wasserstoffsuperoxyd auf das ungeschnittene Blatt in fein verteiltem Zustand aufträgt, neben einem ähnlich arbeitenden Geheimverfahren, da es neben der Herabminderung des Nicotingehaltes und anderer unangenehmer Brennpunkte das Tabakblatt selbst am wenigsten beeinflusst. Ein neben dem Nicotin in manchen Tabaken nach Direktor *König*, Forchheim, aufzufindendes Nicotinin wird ebenfalls fast völlig abgebaut. Die an anderer Stelle benutzten und auch früher empfohlenen Auslaugverfahren oder die Verfahren am geschnittenen Tabak müssen abgelehnt werden, da sie das Tabakblatt wesentlich verändern. Durch die Untersuchungen wird auch die Feststellung von *Baier*, Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt, bestätigt, der durch die Einführung der Wasserstoffsuperoxydzahl erkannt hat, daß viele, insbes. die leichteren Tabake, diese Behandlung entbehren können, weil H₂O₂ dort nicht angreift, während es bei den schweren Tabaken eine günstige Wirkung ausübt.

Aussprache:

Daß besonders dunkle Tabake auf die Behandlung mit H₂O₂ ansprechen, wie Vortr. auf Anfrage von Dörr, Forchheim, mitteilt, stimmt überein mit dessen Erfahrungen in der Reichsanstalt. Es dürften besonders die Polyphenole und Gerbstoffe in den dunklen Tabaken durch H₂O₂ angegriffen werden. — Auf eine weitere Anfrage von Dörr, bez. Nicotinoxid, gibt Schrempf, Stuttgart, auf Grund eines Schriftwechsels mit Prof. *König* Auskunft: Oxy-Nicotin wird nach dem Verfahren von *Pfyll* und *Schmidt* nicht miterfaßt; es soll in geringerem Maße in den Rauch übergehen und ist physiologisch wesentlich harmloser als Nicotin.

Material saugt sich, selbst wenn es monatelang auf Wasser schwimmt oder auch unter die Oberfläche gedrückt wird, nicht voll Wasser. In mit Wasserdampf gesättigter Atmosphäre nimmt es auch nach sehr langer Zeit nicht die geringste Menge Wasser auf. Das flockige Material hat nicht die ungünstige Eigenschaft ähnlicher Stoffe, sich bei andauernder Erschütterung zu setzen, und besitzt gutes Schallschluckvermögen. Der neue Stoff brennt nicht, sondern verkohlt höchstens in der Flamme, ohne aber nach Entfernung der Flamme nachzuglimmen. Er ist durch Schneiden, Sägen usw. leicht zu bearbeiten. Die Oberfläche von Platten der Masse läßt sich durch entsprechende Behandlung fester machen, z. B. durch einen Anstrich mit Wasserglas mit oder ohne Zusatz von Mineralfarben, Speckstein o. dgl. oder durch einen Anstrich mit chloriertem Kautschuk (Pergut), Leinöl oder durch Aufkleben von Stoff oder auch Metallfolien mit den genannten Produkten, gegebenenfalls läßt sich auch noch Tapete oder Dekorationsstoff aufkleben. Zur Verfestigung kann man auch weitmaschiges Drahtgeflecht in die Isoliermasse einbetten.

Infolge seiner Eigenschaften ist das Material geeignet für die Kälteindustrie, Warmwasserleitungen, Dachisolation, Luft-

schiffe und Flugzeuge, Linoleumindustrie usw. Es kann in vielen Fällen Kork oder Kapok ersetzen, Stoffe, die bekanntlich aus dem Auslande bezogen werden müssen, und ist bis zu einer Temperatur von 145° beständig.

Dr. K. Zahn, Regensburg, und Dr. F. Drexler, Ludwigshafen a. Rh.: „Leinöl und Leinölmischungen als Schutzmittel für Natursteine.“

Zu der natürlichen Verwitterung der Natursteine ist seit Einführung der Steinkohlenfeuerung eine Zerstörung durch chemische Angriffe getreten, der man seit Jahrzehnten durch Steinschutzmittel zu begegnen sucht. Da die im folgenden beschriebenen Versuche in der Hauptsache am Regensburger Dom laufen, werden die dort vorherrschenden Verwitterungszustände kurz geschildert. Je nach Gesteinsart und Beanspruchung äußert sich die Zerstörung in der Bildung von leicht abstreifbaren mehrlartigen Ausblühungen oder von Absandung oder von festen harten Krusten. Während erstere ohne weiteres den Zustand des Verwitterungsgrades erkennen lassen, täuscht die Krustenbildung eine Festigkeit vor; in Wirklichkeit sind solche Steine im Innern meist mehr zerstört als erstere. Es gibt also hier schon die Natur einen Hinweis, daß Schutzmittel keine feste, abschließende Haut oder Kruste bilden dürfen. Diese Tatsache konnte experimentell im Laboratorium erhärtet werden. Auf Grund langjähriger Groß- und Kleinversuche werden die an ein Steinschutzmittel zu stellenden Anforderungen aufgeführt, nämlich Wasser- und Wetterfestigkeit, Temperaturwechsel- und Frostbeständigkeit. Das Eindringvermögen der Substanz in den Stein soll möglichst hoch sein, die Poren sollen nur ausgekleidet, nicht aber verstopft werden; es ist also nur eine wasserabweisende Tränkung ähnlich wie bei „wasserdicht“ getränkten Stoffen anzustreben. Ferner ist zu verlangen verkittende Wirkung auf die Gesteinsbestandteile, ohne aber damit chemische Umsetzungen zur Folge zu haben. Einfache und betriebs-sichere Anwendungsmöglichkeiten und angemessener Preis soll das Mittel für die Praxis tragbar machen. Den meisten obigen Anforderungen genügen das Leinöl bzw. Leinölerzeugnisse. Bedenken dagegen sind allerdings wegen der geringen Wasser- und Wetterfestigkeit des Ölfilms erhoben worden. Es gelang durch Zusatz von 8–10% gewisser Paraffinalkohole zu Leinöl die wertmindernden Eigenschaften wesentlich zu verbessern. Außer der Erhöhung um ein Vielfaches der Wasserbeständigkeit, die durch Lagerungsversuche in fließendem Wasser festgestellt wurde, erhöhen diese Zusätze auch das Eindringvermögen durch ihre Netzwerke und nehmen dem Leinölfilm den unerwünschten Fettglanz. Großversuche am Regensburger Dom, die sich zum Teil über einen Zeitraum von 10 Jahren erstrecken, führten zum Endergebnis, daß alle anorganischen Schutzmittel, die meist Oberflächenkrusten bilden, ausscheiden; von organischen Mitteln zeigen eindeutig Leinöl und Leinölmischungen besonders gute Schutzwirkung, wobei nach 4jähriger Verwitterungsdauer die mit Paraffinalkohol versetzten Leinöltränkungen durch ihre Abperlwirkung vorteilhaft anfallen.

Aussprache:

Wolf, Ludwigshafen: Die um 1900 von Bildhauer A. Schlegelmünig auf dem Hofgartentor der Würzburger Residenz aufgesetzten

leinölgetränkten Sandsteinfluren sind noch heute gut erhalten, während die aus demselben Sandstein auf dem Rennwegertor errichteten nicht getränkten Figuren längst zerstört und ausgewechselt sind. — Stois, München, bestätigt die guten Erfolge in Würzburg. Zur Anwendung kam Leinöl + 5% Terpentinöl. Zur Frage der möglichen Verfärbung des Gesteins durch Leinöltränkung: Im allg. kann man mit der Wiederaufhellung der Verdunkelung nach etwa 1–2 Jahren rechnen. Bei Abbacher Grün-sandstein verbleibt ein Ton, der sehr angenehm wirkt. Die Behandlung mit Leinöl ist also auch denkmalpflegerisch durchaus tragbar.

Doz. Dr.-Ing. habil. E. Mörath, Darmstadt: „Widerstandsfähigkeit des Holzes gegen chemische Einflüsse und Holzschutz“).

Die hohe Widerstandsfähigkeit des Holzes, das im Baum sicher vollständig aus dem leicht löslichen Traubenzucker aufgebaut wurde, ist aus seiner chemischen Zusammensetzung allein schwer zu verstehen. Sie ist in hohem Maße durch die Feinstruktur des Holzes bedingt, die Schichten abwechselnder Widerstandsfähigkeit gegen die einzelnen Reagenzien aufweist, welche nur sehr langsam von ihnen durchdrungen werden. Dieser Einfluß des Feinbaus wird eingehend besprochen und an Hand von Versuchsergebnissen gezeigt, daß die Nadelhölzer eine höhere Widerstandsfähigkeit gegen Mineralsäuren und Alkalien besitzen als die Laubhölzer und daß von allen einheimischen Holzarten Lärchenholz am günstigsten abschneidet.

Innerhalb der einzelnen Holzarten nimmt die chemische Widerstandsfähigkeit mit steigendem spezifischen Trockengewicht zu. Die Korrosionswirkung ist von der Wasserstoff-ionenkonzentration der angreifenden Lösungen in erster Linie abhängig; also nur das stark saure und das stark alkalische Gebiet führt zu Angriffen.

Aber auch diese können durch geeignete Imprägnierung sehr verringert werden, wie überhaupt die regelmäßige Überwachung und Pflege des Holzes ebenso zur Selbstverständlichkeit werden müßte wie die der Metalle, der gegenüber sie wesentlich geringere Kosten verursacht. Die Hauptanwendungsgebiete sind daher die Landwirtschaft und die damit zusammenhängenden Gewerbe, dann die Industrien der künstlichen Düngemittel, die Gerberei, Färberei und Wäscherei, bei der Metalle leicht zur Bildung von Metallseifen (dunkle Flecken) führen. In der Zellstoffindustrie werden in großem Umfange Abwasserleitungen, Sortieranlagen, Sandfänge und große Bottiche für die Ablaugen, Spritzfabrikation usw. aus Holz hergestellt. Beim Bau von Laboratorien und Fabriken, in denen chemisch aggressive Gase sich entwickeln, hat sich die Ausführung der Abgasleitungen, Schornsteine und Ventilatoren aus Holz als wirtschaftlichste Ausführung erwiesen, während im chemischen Apparatebau auch Filterpressen, Saugzellenfilter, Rührwerke, Leitungen und Knet- und Walzmaschinen hergestellt werden.

Eine aussichtsreiche Kombination scheint die des Holzes mit Kunststoffen, die noch höhere chemische Widerstandswerte besitzen, zu sein, doch sind hierüber die Versuche noch nicht abgeschlossen.

¹⁾ Vgl. hierzu Ramstetter, „Deutsches Holz als Baustoff in der chemischen Industrie“, Chem. Fabrik 8, 446 [1935].

XVII. Fachgebiet der Kunststoffe.

(Fachgruppe des V. D. Ch.)

Vorsitzender:

Direktor Dr. Kränzlein, Frankfurt a. M.,

Sitzung am 9. Juli 1936.

Geschäftliche Sitzung:

Vorstandswahlen: Vorsitzender: Direktor Dr. Kränzlein, Frankfurt a. M., stellvertretender Vorsitzender: Prof. Dr. Fuchs, Darmstadt, Schriftführer: Dr. R. Lepsius, Berlin. Über die Zusammenarbeit mit dem Fachausschuß für Kunst- und Preßstoffe beim VDI vgl. diese Ztschr. 46, 392 [1936].

Wissenschaftliche Sitzung:

* Dir. Dr. G. Kränzlein, Frankfurt a. M.: „Entwicklung, Umfang und Bedeutung der Kunststoffchemie.“

Die Kunststoffe beschäftigen heute durch die Rohstoffknappheit Deutschlands in besonderem Maße die Öffentlichkeit. Kunststoffe sind kolloidale organische Substanzen von besonderen Festigkeitswerten. Ihre Entwicklung setzte vor 100 Jahren auf Basis der in der Natur vorkommenden Kolloide ein. Kautschuk, Baumwolle, Leinöl, Schellack usw. wurden meist empirisch verformt zu Hartgummi, Linoleum, Kunstleder, Vulkanfiber, Celluloid. Der