

Milzbrandbacillus verdient darum auch hier besonderes Interesse, weil er der erste pathogene Mikroorganismus war, der zur Beobachtung unterm Mikroskop (1849 von Pollander) kam, und der später von R. Koch künstlich rein gezüchtet wurde; er bildet sehr resistente Sporen, die jahrelange Aufbewahrung überdauern und daher zu experimentellen Desinfektionsversuchen vielfache Verwendung finden.

Die Rekurrenzspirillen, als Erreger des bei uns seltenen Rückfallfiebers, sind von Karlinski²⁶⁾ 1902 auch in Wanzen aus Häusern, in denen Patienten mit dieser Krankheit sich befinden, nachgewiesen worden; Mantoufel²⁷⁾ im Kaiserl. Gesundheitsamte hält die Übertragung durch Rattenläuse — C. Fränkel²⁸⁾ nimmt sogar eine Vermehrung in den Läusen an — für sicher, durch Flöhe für wahrscheinlich, während Wanzen den verschiedenen Forschern bei Übertragungsversuchen bisher stets negative Ergebnisse lieferten. In diesem Zusammenhange mag darauf hingewiesen werden, daß auch in Kopf- und Kleiderläusen von Typhuskranken in 75% der untersuchten Fälle Typhusbacillen nachgewiesen werden konnten, nicht dagegen in Flöhen. Aus diesen Beobachtungen ist zu entnehmen, daß das Ungeziefer auch bei der Verbreitung der einheimischen Infektionskrankheiten vielleicht eine nicht unwesentliche und bisher noch nicht genügend gewürdigte Rolle spielt.

Zum Schluß wenige Worte über die Pocken, deren Erreger noch nicht mit Sicherheit feststeht, und zu deren Bekämpfung wir seit 1874 den allgemeinen Impfwang haben; welchen Wert diese Schutzimpfung besitzt, möge Ihnen eine Zusammenstellung²⁹⁾ von verschiedenen Ländern, teils vor, teils nach der allgemeinen Einführung der zwangswweisen Schutzimpfung zeigen; der Abfall der Pockenerkrankung entspricht genau der Strenge, mit welcher auf die Ausführung der Schutzimpfung gesehen wird.

M. H.! Wenn diese kurzen Ausführungen Ihnen eine Anregung geben, Ihr Interesse vielleicht etwas mehr als bisher allgemein-hygienischen Fragen zuzuwenden, so wäre damit für mich der Zweck dieses Vortrages vollkommen erfüllt. [A. 95.]

Über Resinit¹⁾.

Von H. LEBACH.

(Eingeg. 25./6. 1909.)

Resinit ist ein Kondensationsprodukt aus Phenol und Formaldehyd.

²⁶⁾ Zentralbl. f. Bakteriöl. **31**, 566 (1902).

²⁷⁾ Zentralbl. f. Bakteriöl. **42**, Ref. Beilage S. 116 (1909).

²⁸⁾ Ebenda S. 124.

²⁹⁾ Auf je 100 000 Einwohner starben an Pocken im Durchschnitt der Jahre 1862/76 1882/96

Preußen u. Bayern	51,6	0,7
Österreich	75,2	38,6
Belgien	79,5	18,2
England	25,3	2,9
Schweden	26,9	0,5

¹⁾ Vortrag (teilweise erweitert), gehalten in der gemeinschaftl. Sitzung des Oberrhein. Bezirksvereins und der Heidelberger Chemischen Gesellschaft, am 22./5. 1909. Die e Z. **22**, 1434 (1909).

Man bezeichnet die amorphen Produkte, welche seit der Auffindung der Kondensation von Phenolen und Aldehyden durch Adolf v. Baeyer im Jahre 1872²⁾ nach zahlreichen Verfahren hergestellt worden sind, in der Regel mit dem Sammelnamen „Künstliche Harze“. Ein großer Teil der Verbindungen rechtfertigt auch diese Bezeichnung insofern, als in bezug auf Aussehen, Löslichkeit, Schmelzbarkeit und Verwendungsfähigkeit zu Lacken, Polituren und Anstrichen eine mehr oder minder große Ähnlichkeit mit Naturharzen, wie Schellack, Kopal und anderen besteht.

Von diesen Natur- und Kunstharzen unterscheidet sich aber Resinit durch seine vollständige Unschmelzbarkeit, seine Schwerverbrennlichkeit, die Unlöslichkeit in sämtlichen bekannten Lösungsmitteln, geringe Angreifbarkeit durch Chemikalien, besonders saurer Natur und vor allem durch das Fehlen der allen Natur- und Kunstharzen, vielleicht mit einziger Ausnahme des Bernsteins, gemeinsamen Sprödigkeit.

Es entsteht, wenn man sich bei der Kondensation, insbesondere von krystallisierter Carbonsäure mit Formaldehyd, neutraler oder alkalisch reagierender Salze, also sehr milde wirkender Substanzen als Kontaktmittel bedient.

Nach den Untersuchungen von Baeyer³⁾, Claisen⁴⁾, Auwers⁵⁾ und anderen entstehen in der Regel aus Phenolen und Aldehyden bei Gegenwart stark wirkender Kondensationsmittel, wie konz. Säuren und Alkalien, und besonders bei erhöhter Temperatur, Diphenyl- oder Oxydiphenylmethanderivate, dagegen bei Anwendung schwächerer Mittel, wie verd. Säuren und Alkalien, sowie alkalisch reagierender Salze o- oder p-Phenolalkohole von der allgemeinen Formel Ar—OH—CH₂OH und deren Anhydro- und Polymerisationsprodukte. Die einfachsten Repräsentanten dieser Gruppe sind also der o- und p-Oxybenzylalkohol, von denen die o-Verbindung, das Saligenin, zuerst von Piria⁶⁾ aus dem Salicin der Weiden (besonders in Salix Helix Linn., pentandra Linn., praecox Hoppe enthalten) isoliert wurde. Ganz scharf gilt die erwähnte Regel allerdings nicht; denn beispielsweise nach einem Patente der Elberfelder Farbenfabriken⁷⁾ erhält man aus Formaldehyd und o-Nitrophenol bei mehrstündigem Kochen mit konz. Salzsäure den o-Nitrophenolalkohol, dessen ebenfalls in saurer Lösung gewonnenes Reduktionsprodukt⁸⁾, der o-Aminooxybenzylalkohol, den bekannten photographischen Entwickler Edinol bildet, während sonst die Phenolalkohole gegen stärkere Säuren sehr empfindlich sind und unter ihrem Einfluß verharzen.

Claisen⁹⁾ hat für einige Verbindungen nachgewiesen, daß bei der Bildung von Diphenylmethanderivaten zunächst Acetale entstehen, also Kondensations-

²⁾ Berl. Berichte **5**, 25, 280, 1094 u. a. a. O.

³⁾ l. c.

⁴⁾ Liebigs Ann. **237**, 261; Berl. Berichte **19**, 3316.

⁵⁾ Liebigs Ann. **302**, 105 ff; Berl. Berichte **40**, 2524.

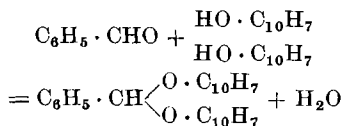
⁶⁾ Liebigs Ann. **48**, 75; **56**, 35.

⁷⁾ D. R. P. 136 680, Winther, „Patente“ **1**, 180.

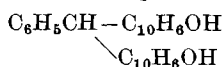
⁸⁾ D. R. P. 148 977. Winther **1**, 181.

⁹⁾ l. c.

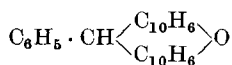
sationsprodukte, bei denen der Aldehydest noch nicht in den Kern getreten, sondern nur mit den Hydroxylgruppen zweier Phenolmoleküle in Verbindung getreten ist. Z. B. entsteht aus Benzaldehyd (ebenso aus Acetaldehyd) mit zwei Molekülen β -Naphthol bei der Behandlung mit Schwefelsäure in der Kälte zunächst Benzalglykoldinaphthyläther oder Benzalnaphthylacetal:



Dies ist ein fester, krystallisierter Körper vom F. 203—205°. Er ist unlöslich in Alkalien, ein Beweis, daß nicht Benzalindaphthol

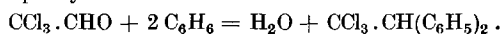


vorliegt. Erst durch Erhitzen mit Salzsäure geht er in dieses, oder in das innere Anhydrid



über, da beim β -Naphthol im Gegensatz zum Phenol, Thymol und α -Naphthol die Aldehyddinaphthole unbeständig sind.

Es bedarf aber nicht einmal der Acetalbildung als Zwischenstufe bei der Bildung von Diphenylmethan und seinen Derivaten. Baeyer¹⁰⁾ hat nämlich gezeigt, daß man direkt durch Vereinigung von Aldehyden mit Kohlenwasserstoffen zu diesen gelangt. So erhielt er mit Chloral und Benzol Diphenyltrichloräthan:



Dagegen fand mit Formaldehyd und Benzol unter der Einwirkung von Schwefelsäure Verharzung statt — 25 Jahre später nahm die Bad. Anilin- und Sodafabrik auf das gleiche Verfahren bei Anwendung von Naphthalin an Stelle von Benzol ein Patent zur Herstellung von Schellackersatz¹¹⁾.

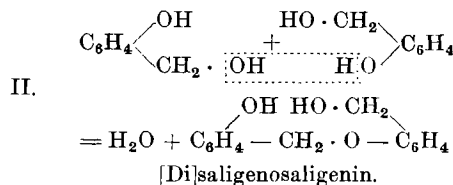
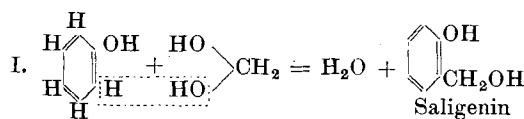
In einer Veröffentlichung¹²⁾ über einen dem Resinit sehr nahestehenden Körper, das Bakelit, hat jüngst Baekeland Untersuchungen über die Entstehung und Konstitution dieses Harzes mitgeteilt, und wenn auch vielleicht nicht alle von ihm gezogenen Schlüsse zutreffen — besonders erscheint die aufgestellte Formel etwas gewagt —, so sind doch die erhaltenen Resultate beachtenswert und werden auch zum Teil durch die von uns gefundenen Tatsachen bestätigt.

Er teilt mit, daß, während durch Erhitzen von Phenolalkoholen für sich mehr oder weniger lösliche Harze entstehen, bei Einwirkung von weiteren Mengen Formaldehyd unlösliche Produkte gebildet werden, welche seinem Bakelit sehr ähnlich sind. Diese Untersuchungen Baekelands bestätigen die schon in einer noch nicht ausgelegten deutschen Patentanmeldung von Knoll & Co. in Ludwigshafen a. Rh. vom Februar 1907 mitgeteilte Tatsache, daß man die löslichen Harze durch Einwirkung weiterer Mengen Formaldehyd

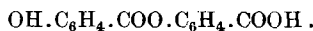
und Kontaksubstanz in unlösliche Harze verwandeln kann.

Baekeland nimmt an, daß in den unlöslichen Harzen polymerisierte Oxybenzylmethylenglykolanhydride vorliegen.

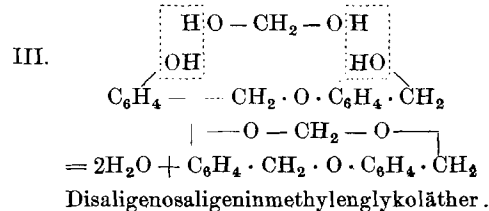
Formaldehyd reagiert in wässriger Lösung bekanntlich als Oxymethylenglykol, $\text{CH}_2(\text{OH})_2$. Geht man vom Phenol aus, so würde sich die Reaktion folgendermaßen gestalten:



Dieser Körper ähnelt in seiner Konstitution sehr dem neuerdings von Boehringer & Söhne eingeführten Diplosal, der Salicylosalicylsäure



Er wurde zuerst von Kraut¹³⁾ aus dem Salicin durch Behandeln mit Salzsäure dargestellt und bildet ein gelbliches Pulver, löslich in Alkalien, und je nach der Herstellung löslich oder unlöslich in Alkohol.



Auf Grund seiner Analysen berechnet nun Baekeland für das von ihm aus Saligenin (o-Oxybenzylalkohol) und Formaldehyd erhaltene Produkt eine entsprechende Formel, in welcher auf 6 Moleküle Saligenin 1 Molekül Formaldehyd enthalten ist; demnach kämen insgesamt auf 6 Moleküle Phenol 7 Moleküle Formaldehyd, und das entstehende Produkt wäre als Hexasaligenosaligeninmethylenglykoläther zu bezeichnen.

Diese Formel entspricht zwar ganz gut den gefundenen Tatsachen, jedoch zeigt die untenstehende Tabelle, daß eine Verbindung aus 7 Phenol und 8 Formaldehyd und selbst aus 8 Phenol und 9 Formaldehyd noch innerhalb der Fehlergrenzen der Baekelandschen Analysen liegt.

	C	H
6 Ph., 7 F. . .	77,47%	5,70%
7 Ph., 8 F. . .	77,72%	5,70%
8 Ph., 9 F. . .	77,90%	5,69%
Baekeland . . .	77,48%	5,96%
gefunden . . .	77,88%	5,97%

Trifft die Annahme von Baekeland zu,

¹⁰⁾ Berl. Berichte 5, 1094.

¹¹⁾ Franz. Pat. 386 664.

¹²⁾ Chem.-Ztg. 1909, S. 317, 326, 347, 358.

¹³⁾ Liebigs Ann. 156, 123.

dann müssen auch die einfachsten Verbindungen aus 2,3 usw. Molekülen Saligenin darstellbar sein und die gleichen Eigenschaften besitzen. Um dies festzustellen, habe ich nach *Kraut*¹⁴⁾ das Disaligenosaligenin $\text{OH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CH}_2\text{O} - \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{CH}_2\text{OH}$ hergestellt und auf dieses Formaldehyd bei Gegenwart von Kontaktmitteln einwirken lassen. In der Tat bildet sich auch hier bald ein in Alkohol usw. unlöslicher Niederschlag, welcher möglicherweise (die betr. Untersuchungen sind noch nicht beendet) der oben abgeleitete Disaligenosaligeninmethylen-glykoläther ist.

Wir haben bei Resinit bisher auf Elementaranalysen verzichtet, da bei den von uns im allgemeinen angewandten Kondensationsmitteln die Reinigung der Analysesubstanz fast unmöglich ist. Dagegen wurden rein empirisch die Bedingungen festgestellt, unter denen die besten und daher wohl einheitlichsten Produkte entstehen, wobei vor allem darauf geachtet wurde, daß außer Wasser nichts bei der Reaktion fortging, d. h. also, keins der angewandten Reagenzien im Überschuß vorhanden war. Und da hat sich bei uns ein Verhältnis von 4 Teilen Formaldehyd auf 3 Teile Phenol oder 8 zu 6 gegenüber dem von *Baekeland* gefundenen 7 zu 6 als das günstigste erwiesen, wobei aber immer noch Spuren von Phenol im Destillat zu finden sind. Es ist also, abgesehen von vielen anderen Möglichkeiten, doch nicht ausgeschlossen, daß in die *Baekeland*sche Formel noch ein weiteres Molekül Formaldehyd, oder Methylen-glykol eingesetzt werden muß.

Auf einen ganz anderen Körper, das Hexamethylentetramintriphenol, möchte ich zunächst nur hinweisen, da er jedenfalls bei der von *Baekeland* bevorzugten Anwendung von Ammoniak als Kondensationsmittel eine Rolle spielt.

Ich möchte Ihnen nunmehr zuerst in einigen Versuchen die Wirkung verschiedener Kondensationsmittel vorführen.

1. Fügt man zu einem Gemisch von reinem, kristallisiertem Phenol und 40%igem Formaldehyd konz. Salzsäure, so entsteht unter äußerst heftiger Reaktion ein vollständig unlöslicher, blasiger Körper, der in seinen Eigenschaften schon viel mit dem Resinit gemein hat. Ein derartiges Verfahren ist aber schon wegen der explosionsartigen Heftigkeit der Reaktion im Großen undurchführbar. Allerdings ist es, wie ich später zeigen werde, doch gelungen, den Vorteil der Säurewirkung, nämlich die Schnelligkeit der Erhärtung, dem Resinitverfahren dienstbar zu machen.

Wendet man statt der konzentrierten verdünnte Säure zur Kondensation an, so entstehen nach einiger Zeit nur lösliche, schellackähnliche Harze¹⁵⁾.

2. Bei Zugabe von drei Teilen 25%igem Ammoniak zu einem Gemisch aus drei Teilen Phenol und fünf Teilen Formaldehydlösung findet sofort starke Selbsterwärmung statt, und beim Abkühlen erstarrt die Flüssigkeit zu einem Krystallbrei von Hexamethylentetramintriphenol, also einer Verbindung von drei Molekülen Phenol mit einem Molekül

Hexamethylentetramin, die auch aus diesen Bestandteilen zuerst von *Tollens* und *Moschattos*¹⁶⁾ hergestellt wurde. Sie zersetzt sich beim Kochen in wässriger Lösung oder beim Erhitzen für sich und geht unter Ammoniakabspaltung schließlich in einen gelben unlöslichen und unschmelzbaren Körper über, der nichts anderes ist als Bakelit. Nur hat *Baekeland* gefunden, daß schon weit geringere Mengen Ammoniak genügen. Es ist mir gelungen nachzuweisen, daß sich beim Bakelitverfahren zunächst kleine Mengen Hexamethylenamintriphenol bilden; diese werden sich dann unter Ammoniakabspaltung zersetzen, worauf das abgespaltene Ammoniak auf neue Teile Phenol und Formaldehyd einwirkt usw. Der Körper ist aber auch mit dem Resinit nahe verwandt, wie überhaupt zwischen Bakelit und Resinit kein großer Unterschied besteht, außer daß Resinit, wie aus dem Datum unserer deutschen Patentanmeldung hervorgeht, trotz der gegenteiligen Ansicht *Baekelands*¹⁷⁾ etwas früher zur Welt gekommen sein dürfte als Bakelit. Auf einen Unterschied in der Verarbeitung soll weiter unten eingegangen werden.

3. Das Resinitverfahren beruht, wie erwähnt, auf der kondensierenden Wirkung von Salzen an Stelle von Säuren oder Alkalien, und Sie werden die Vorteile dieser mildernden Kondensationsmittel aus dem nächsten Versuche erkennen. Vor allen Dingen hat man gegenüber den Säuren den großen Vorteil, daß man die Reaktion an jedem beliebigen Punkte unterbrechen und daher jedesmal und unabhängig von Zeit und Ort diejenige Zwischenstufe verwenden kann, welche im vorliegenden Falle die geeignetste ist.

Ich verwende wieder eine Mischung von kristallisierter Carbonsäure und wässrigem Formaldehyd und kondensiere diesmal mit Pottasche. Ebenso geeignet wie Pottasche sind auch Soda, neutrales schwefligsaures Natrium und Ammonium, tertiäres Natriumphosphat, Natriumacetat und andere neutrale und alkalisch reagierende Salze.

Beim Erhitzen dieser Mischung entsteht unter lebhaftem Aufsieden eine gelbliche, leicht bewegliche Flüssigkeit, die Resinitmasse A. Diese Masse eignet sich infolge ihres hohen Wassergehalts noch nicht zur Herstellung fester Gegenstände, da bei der Verdunstung des Wassers eine zu starke Schrumpfung eintreten würde.

Dagegen ist sie sehr geeignet zur Imprägnierung von Holz, Pappe und anderen porösen Stoffen, welche dadurch gehärtet und unempfindlich gegen Feuchtigkeit gemacht werden können.

Aus der Resinitmasse A entsteht nun durch Abdestillieren des aus der 40%igen Formaldehydlösung herrührenden und des bei der Reaktion gebildeten Wassers die Resinitmasse B.

Es tritt bei dieser Destillation im umgekehrten Verhältnis zur Schnelligkeit ihres Verlaufs und zur Stärke der Erhitzung eine Verdickung der Masse ein, die zu der viscosen Resinitmasse B, ja unter Umständen zu einem in der Kälte festen, in der Wärme plastischen Produkt führt.

Die Resinitmasse B ist nun schon in hervor-

¹⁴⁾ l. c.

¹⁵⁾ Vgl. z. B. Franz. Pat. 384 425, D. R. P. 193 136.

¹⁶⁾ Liebigs Ann. **272**, 280.

¹⁷⁾ Chem.-Ztg. 1909, S. 327.

ragendem Maße der gewerblichen Anwendung fähig. Durch längeres Erhitzen der sonst unbegrenzt haltbaren Masse auf 80° (zum Schlusse auch höher, bis gegen 200°) geht sie nämlich in ein vollkommen festes, unlösliches, unschmelzbares, gegen Säuren und Alkalien sehr beständiges Produkt über, das eigentliche, reine Resinit. Resinit ist in diesem Zustande rubin- oder purpurrot, oder bei Anwendung von Ammoniumsalzen als Kontaktmittel hellgelb, glasartig durchsichtig oder durchscheinend, hochglänzend und von muscheligen Bruch. Es läßt sich aber mit Anilinfarbstoffen und Pigmenten in der Masse oder auf der Oberfläche färben und ist besonders zu kunstgewerblichen Gegenständen, wie Hutnadelknöpfen, Leuchtern, Schilderfüllungen usw. verwendbar. Es läßt sich auch schleifen, drehen, polieren usw., ist aber aus dem Grunde noch nicht das ideale Produkt, weil es sehr hart und besonders in größeren Stücken noch immer etwas spröde ist. Gibt man aber zu der Resinitmasse Bentsprechende Füllmaterialien, wie Stärke, Kieseluhr, Talkum und viele andere Stoffe, so entsteht ein Produkt, das zwar nun nicht mehr durchsichtig, dafür aber viel elastischer und leichter bearbeitbar ist.

Indessen ist es klar, daß für eine Industrie, welche Massenartikel herstellt, beispielsweise die Knopfindustrie, eine längere Erhitzungsdauer (mindestens 2 Stunden) viel zu lang ist, allein schon wegen der großen Zahl von Formen, die erforderlich wären und das Verfahren ganz erheblich verteuern würden.

Da zeigte es sich, daß sich durch Anwendung von Säure eine bedeutende Beschleunigung erreichen läßt, so daß es heute möglich ist, das Resinit innerhalb von 10 Minuten bis zu einer Viertelstunde zur völligen Erstarrung zu bringen.

Gibt man zu reiner Resinitmasse A oder B etwas Salzsäure, so erfolgt nahezu die gleiche heftige Reaktion, welche bei der Einwirkung der Säure auf ein noch nicht kondensiertes Gemisch von Phenol und Aldehyd stattfindet. Ganz anders wird das Bild, wenn man eine Resinitmasse mit beispielsweise 20—30% Stärkezusatz verwendet. Die Reaktion erfolgt, besonders bei Anwendung verdünnter Säure, erst nach längerem Stehen oder beim Erwärmen, so daß also Zeit ist, die fertig gemischte Masse in Formen zu bringen, auf Platten zu gießen, zu stanzen usw. (Versuche). Die Säure bringt man nach dem Erhärten durch Waschen mit verdünnter Sodalösung leicht wieder fort. Das alsdann entstehende Produkt hat ferner den Vorteil, daß es noch etwas weicher, nicht spröde und daher erheblich leichter zu bearbeiten ist als die nicht durch Säure erhärtete Masse. Sie sehen hier neben fertig gebohrten Handschuhkappen Stücke mit auf der Drehbank geschnittenem Gewinde, dann fertig gegossene Säbelgriffe, Platten, Stangen usw.

Schwierigkeiten hat lange das Färben bereitet, da selbst die echtsten Farbstoffe, wie z. B. die Indanthrenfarben, im Resinit die merkwürdigsten Umwandlungen durchmachten. Immerhin ist es, wie die vorliegenden Zeichnungen von Resinit in Resinit und von Resinit auf Resinit zeigen, mit der Zeit gelungen, eine mannigfaltige Farbenschattierung zu erreichen, in der nur leider das reine Weiß und seine zarteren Abtönungen immer noch fehlen müssen.

Wie gut die flüssige Resinitmasse sämtliche Feinheiten der Gußformen ausfüllt, zeigen die Matrizen und Abgüsse, die zum Teil sogar aus vom Original hergestellten Resinitmatrizen gegossen wurden.

Man kann auch, und das hat besonders B a e k e l a n d getan, einen andern Weg einschlagen, um die Beanspruchung der Formen auf möglichst kurze Zeit zu beschränken.

Wenn Resinitmasse über 80° erhitzt wird, so erstarrt sie nach kurzer Zeit zu einem blasigen, technisch ganz unbrauchbaren Gebilde. Nimmt man dagegen dieses Erhitzen unter einem Druck von vier und mehr Atmosphären vor, so wird selbst bei viel höherer Temperatur die Blasenbildung unterdrückt, und man erhält in kurzer Zeit vollkommen dichte und feste Produkte.

Dieses Verfahren erfordert aber eine komplizierte Apparatur, bestehend aus Drucktrockenschranken nebst dem dazugehörigen Kompressor, der wieder durch einen Motor betrieben werden muß, und es ist daher leicht einzusehen, daß man einem Graveur, der aus Resinit Abgüsse und Schilder, einem Marqueteur, der damit Intarsien macht, und selbst Knopf- und anderen Fabriken nicht gut die Anschaffung derartig komplizierter und kostspieliger Apparaturen zumuten kann. Dagegen genügt bei unserem Säureerhärtungsverfahren im kleinen ein Topf mit heißem Wasser und flachem Deckel, im Großen ein gewöhnlicher Dampf- oder Gastrockenschrank und eine einfache Rührvorrichtung.

So ist also Resinit ein sehr vielseitiges Produkt, das einmal dem Glase und Celluloid, ein andermal der Steinnuß, dem Horn und Hartgummi, in manchen Beziehungen auch dem japanischen Lack ähnelt. Dagegen hat es mit den eigentlichen Natur- und Kunstharzen recht wenig gemein. Ich möchte daher anregen, diese neue Körperklasse nicht mehr unter die Harze im engeren Sinne zu rechnen, und schlage als wissenschaftlichen Gattungsnamen die Bezeichnung „Resite“ vor. Die flüssigen und halbfesten Zwischenstufen könnte man dann, da sie, nach ihrer Alkalilöslichkeit zu schließen, sicher noch freie Hydroxylgruppen enthalten, als „Resole“ bezeichnen.

Ersatz der Ameisensäure durch ihre Ester, insbesondere in ihrem Verhalten zu Bicarbonatlösungen.

Mitteilung von Dr. O. MAKOWKA.

Eingeg. den 5./7. 1909.

Vor mehr als drei Jahren hatte ich Veranlassung, gelegentlich eines Einspruchsverfahrens gegen eine Patentanmeldung, mich mit der Frage des Ersatzes von Ameisensäure durch Ameisensäureester zur Herstellung von sogen. Kohlensäurebädern zu beschäftigen.

Für diesen Verseifungsprozeß, hauptsächlich mittels Alkalibicarbonata, konnten selbstverständlich nur solche Ester in Betracht kommen, die in wässriger Lösung verhältnismäßig leicht dissoziieren.