

erforderlich. Dieses Verfahren hat große Zukunftsaussichten für die Erzeugung von Spiritus aus Holz.

Ferner dürfte die Anwendung der Kolloidmühle bei der Herstellung von Marmeladen, Fruchtsäften und sonstigen Produkten aus Früchten Ihre Aufmerksamkeit verdienen. Bei der Gewinnung von Weintraubensaft, Herstellung von Apfelwein, Gewinnung von Zuckersaft aus Rübenstizeln, bei der Verwertung von Kakao und deren Schalen usw. sind gute Resultate erzielt worden. Gerade auf diesem Gebiete steht der Kolloidmühle ein weites Betätigungsgebiet offen, und Firmen, welche dieselbe einführen, dürften ihre Verfahren erheblich verbilligen und vereinfachen.

Als weitere Verwendungsmöglichkeit ist die Herstellung von Kunstmilch oder die Umwandlung von Trockenmilch in flüssige Milch zu nennen.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß die nach den üblichen Verfahren aus Frischmilch hergestellte Trockenmilch oder die kondensierte, sirupartige Milch, sich nur äußerst schwer wieder in Wasser auflöst. Niemals erhält man beim Auflösen eine homogene, der frischen Milch vergleichbare Milch, sondern stets eine Flüssigkeit von gelblichem, unappetitlichem Aussehen, in der Fett- und Kaseinteilchen ungelöst enthalten sind. Man erhält aber eine von frischer Milch weder im Aussehen noch im Geschmack zu unterscheidende, homogene Milch, wenn man die Trockenmilch in einer Kolloidmühle mit Wasser dispergiert. Ein solches Resultat war nicht zu erwarten oder vorauszusehen, da man annehmen mußte, daß durch die große Schlagkraft der in der Dispergierungsmaschine wirkenden Schläger — ähnlich wie in Buttermaschinen — ein Verbütteln eintreten würde.

In langsam laufenden Schlagmaschinen findet tatsächlich auch ein Verbütteln statt, in der schnellaufenden Kolloidmühle geschieht dies jedoch nicht, wie an Hand zahlreicher Versuche festgestellt wurde. Diese paradoxe Erscheinung beruht auf dem Umstand, daß das bei dem Trockenprozeß koagulierte Kasein und die Fettsubstanzen in der Kolloidmühle wieder in den früheren, kolloidalen Zustand übergeführt werden.

Diese Verwendung der Kolloidmühle bedeutet eine große technische Errungenschaft bezüglich der Milchversorgung und der Ernährung großer Städte. Es wird nunmehr möglich, frische Milch, die besonders im Sommer wegen ihrer raschen Verderblichkeit großen Städten nur aus geringer Entfernung zugeführt werden kann, an den Produktionsstellen auf dem Lande billig aufzukaufen und sofort nach bekannten Methoden zu trocknen oder zu kondensieren, die haltbare Trockenmilch dann, bei erheblich verminderter Transportkosten in die Städte zu schaffen und an Ort und Stelle je nach Bedarf wieder in Frischmilch umzuwandeln.

Auch zur Verwertung von Fischabfällen läßt sich die Kolloidmühle anwenden. Es ist gelungen, aus Fischköpfen und auch aus Fischresten, durch einfaches Dispergieren aller Bestandteile in der Kolloidmühle und darauffolgende Trennung der einzelnen Bestandteile nach einem neuen, in meinem Laboratorium ausgearbeiteten Verfahren außer Fett- und Eiweißstoffen ein hochwertiges Endprodukt, Gelatine, billig herzustellen.

Aber auch in der Knochenverwertungsindustrie wird die Kolloidmühle eine gewisse Umwälzung hervorrufen. Sie ermöglicht eine viel höhere Ausbeute an Proteiden, außerdem resultiert eine reinere Leimsubstanz mit höherer Klebkraft.

In der Technik findet die Kolloidmühle ferner zur Herstellung von kolloidalem Harz, Pech, Wachs u. dgl. Verwendung. Diese Stoffe besitzen großen Wert für die Papier-, Leim-, Seifenindustrie, sowie für die Zementverkittung, Dachdichtung, für die Schuhcreme-, Bohnerwachs-, Lackfabrikation usw. Das Neue bei den kolloidalen Harzen, Pechen u. dgl. besteht darin, daß diese Stoffe sehr haltbar sind und sich in vielen Fällen besser mit Ölen, Wachsen u. dgl. mischen. Hierdurch wird eine bessere Ausnutzung möglich und die weitere Verwendung erheblich erleichtert.

Ein großes Verwendungsgebiet dürfte in Zukunft die Raffination von Ölen aller Art sein. Es wurde gefunden, daß, wenn man dunkle Öle mit Wasser unter Zusatz von 0,1—3% Baryumhydrat in der Kolloidmühle behandelt, und dann durch die Plausonsche Ultra-Filterpresse mit einer Porenfeinheit von 0,4—0,1  $\mu$  filtriert, so werden nicht nur die gesamten größeren Schmutzstoffe Eiweiß- und sonstige verunreinigende Bestandteile zurückgehalten, sondern auch die färbbenden Stoffe, so daß ein reines, helles Öl abfließt. Diese Tatsache ist von enormer Wichtigkeit; insbesondere für Speiseöle. Nach der neuen Methode werden die Öle aller Art ohne jegliche Erhitzung oder Anwendung von Schwefelsäure und damit verbundener Neutralisierung mit Alkali vorgereinigt.

Bei der Mineralölraffination kann auf diese Weise bis 75% der sonst benötigten Schwefelsäure erspart werden.

In letzter Zeit ist es auch gelungen, mittels der Kolloidmühle Öle von darin sich abscheidenden festen Stoffen, wie Paraffin, Anthracen, Naphthalin zu befreien, indem die Öle einfach mit Wasser emulgiert und von nicht emulgierbaren Stoffen durch Kolloidfiltration getrennt werden. Wegen Mangel an Zeit kann ich heute nicht näher auf diese Fragen eingehen. Ich muß mir dies für ein anderes Mal vorbehalten.

Zum Schluß möchte ich nur noch die Anwendung der Kolloidmühle bei der Herstellung von Schmierölen erwähnen.

Es läßt sich hier durch die Kolloidmühle eine gewaltige Verbesserung der Schmiermittel und eine große Ökonomie bei ihrer

Verwendung erzielen, was natürlich für die deutsche Industrie von größter Wichtigkeit ist. Mineralöle, Teeröle usw. lassen sich bekanntlich ohne Zusatz von Verseifungsmitteln nicht mit Wasser zu einer haltbaren Emulsion vermischen. In meinem Institut ausgeführte Versuche haben nun gezeigt, daß sich bei Verwendung der Kolloidmühle Mineralöle und Wasser in eine kolloidale Dispersion überführen lassen. Dabei wurde die überraschende Beobachtung gemacht, daß sich sogar in gewissen Fällen pastose Fette bilden, z. B. wenn man von 2 Teilen Öl und 1—3 Teilen Wasser ausgeht. Die hierbei entstehenden salbenartigen Fette sind von sehr guter Beschaffenheit und lassen sich ähnlich wie Staufferfette verwenden. Der Wassergehalt kann noch erhöht werden, wenn man dem Ölwässergemisch vor oder während der Bearbeitung in der Kolloidmühle noch 1—3% eines feingepulverten oder besser kolloiden, festen Stoffes, wie Magnesium- oder Baryumcarbonat oder Magnesioxyd u. dgl. zusetzt.

Auch Graphit oder Talkum, die an sich als Schmiermittel bekannt sind, lassen sich auf diese Weise der Paste sogar in ziemlich großen Mengen einverleiben. Man erhält so dreiphasige Kolloide, homogene, haltbare Gemische, bestehend aus Mineralöl, Wasser und Talkum oder Graphit. Einige Muster sind hier ausgelegt. Eine solche Schmierpaste ist äußerst wertvoll, da alle Stoffe neutral sind.

Anstatt durch einen Zusatz von 1—3% fester Stoffe kann man eine erhöhte Wassermenge auch dann einverleiben, wenn man ein Schutzkolloid zusetzt.

Als solche eignen sich ganz besonders geringe Mengen Paraffin oder Wachse oder Fette, Glycerin, Glykol und ähnliches, sowie zur Herstellung von Bohrpasten usw. auch Seifen aller Art; aber nur in außerordentlich kleinen Mengen 0,1—0,01%. Der Vorteil des neuen Verfahrens ist erstens seine leichte Ausführbarkeit; ferner ganz besonders die Möglichkeit, auf diese Weise völlig neutrale Schmierfette (in Abwesenheit von Verseifungsmitteln) erzeugen zu können, gegebenenfalls unter Zusatz von anderen Schmiermitteln wie Graphit oder Talkum. Im Vergleich mit flüssigen Emulsionen sind die nach vorliegendem Verfahren hergestellten konsistenten Schmierpasten viel beständiger und beharren in ihrem kolloidalen Zustand. Sie sind in allen Fällen, wo bisher konsistente Fette angewendet wurden, am Platze; aber auch an Stelle von Ölen sind sie bei Gebrauch von Druckköpfen verwendbar. Die Anwesenheit von Wasser in den Ölen ohne Alkali oder Verseifungsprodukte ist von besonderem Vorteil, weil die Paste oder die dickflüssigen Emulsionen dadurch für die Schmierung von Zylindern von Verbrennungsmotoren geeignet gemacht wird. Durch die Anwesenheit von Wasser im Schmiermittel wird die Explosionsstemperatur herabgedrückt, und dadurch das Schmiermittel selbst vor dem Verbrennen bewahrt, ohne daß Verschlackung eintritt, da die Öle ja kein Alkali enthalten.

Dispergiert man Mineralöle usw. in einer größeren Wassermenge, so kann man nach dieser Methode statt pastoser auch flüssige, kolloide Schmierölemulsionen herstellen. Versuche haben gezeigt, daß durch Anwendung solcher Kolloidfette bis 60% und mehr an Schmierölen gespart werden kann.

Was diese Zahlen für die deutsche Industrie bedeuten, werden sich die hochverehrten Anwesenden selbst klarmachen können.

Wenn ich Ihnen zum Schluß noch berichten darf, daß die Kolloidmühle in kaum 10 Monaten seit meinen ersten Veröffentlichungen in der Chemiker-Zeitung in der ganzen Welt großes Aufsehen erregt hat (mit Ausnahme von Rußland und China), und daß aus allen Weltteilen Bestellungen eingelaufen sind, so darf man wohl behaupten, daß die Kolloidmühle einem ernsten Bedürfnis der Zeit entspricht. Dank deutscher Energie und deutschem Fleiß ist es gelungen, aller Schwierigkeiten Herr zu werden.

Die deutsche Maschinenbaukunst hat mit dem Bau der Kolloidmühle einen Apparat geliefert, der in seiner Ausführung und Genauigkeit von der ganzen Welt als Musterapparat anerkannt wird.

An dieser Stelle möchte ich der Maschinenfabrik Emil Paßburg und Herrn Obering. Berthold Block insbesondere meinen wärmsten Dank aussprechen.

[A. 177.]

## Die Herstellung von Celluloid- und Cellonöllack mit Hilfe von Tetralin und Hexalin.

Von Dr. RUDOLF DITMAR-Graz.

(Eingeg. 16.8. 1921.)

Seit meiner Erfindung des Celluloid- und Cellonkautschuks habe ich weiter Versuche angestellt, Celluloid und Cellon nach derselben Methode mit verschiedenen anderen Stoffen zu legieren, welche in den Hydrierungsprodukten des Naphthalins und Phenols der Tetralingesellschaft in Berlin löslich sind. Dies gelang vor allem mit verschiedenen Ölen, wodurch Celluloidöllegierungen und Cellonöllegierungen, wie z. B. Celluloidleinöllegierung, Cellonmaisöllegierung, Celluloidrüböllegierung, Cellonrizinusöllegierung usw. entstanden, welche sehr elastische, wasserabstoßende Produkte darstellen.

Läßt man das Lösungsmittel nicht verdampfen, so erhält man auf diese Weise eine Reihe sehr elastischer Lacke, die man mit kolloiden Farbstoffen wie mit kolloidem Ocker, kolloidem Zinnober, kolloidem Glimmer usw. sehr schön färben kann. Die erhaltenen Glimmercellonlacke haben auch noch den Vorteil, als Isolierlack für Kupferdrähte zu dienen, die infolge ihrer Elastizität nicht springen.

Die Methode der Herstellung ist immer die gleiche wie beim „Cellonkautschuk“. Man löst in einer Lösungsmaschine wie in der von Werner & Pfleiderer in Cannstatt-Stuttgart, David Bridge & Co. in Castleton, Heinrich Schirm in Leipzig-Plagwitz (Lösungstrommel), usw. grob zerkleinertes Cellon in den Hydrierungsprodukten des Naphthalins (wie Dihydronaphthalin, Tetrahydronaphthalin, Hexahydronaphthalin, Oktohydronaphthalin, Dekahydronaphthalin) oder in Zyklohexanon und seinen Homologen oder in Zyklohexanolen und ihren Estern (wie Hexalin, Heptalin, Hexalinformiat, Hexalinacetat, Heptalin-formiat, Heptalinacetat) auf. In einer zweiten Lösungsmaschine wird das betreffende Öl, mit dem man das Cellon legieren will, z. B. Rizinusöl, Rüböl, Maisöl, Olivenöl, in den gleichen Lösungsmitteln gelöst — man kann in beiden Fällen auch Lösungsgemische anwenden. Die beiden Lösungen fließen in eine dritte Lösungsmaschine, wo sie innig zu einer homogenen Lösung vermengt werden. Das Gemenge stellt den Grundcellonöllack vor. Ganz in der gleichen Weise verfährt man mit Celluloid, nur daß das Celluloid leichter löslich als das Cellon ist.

Diesem Grundlack kann man nun durch Beimischung von kolloiden Farbstoffen, die man auf der Plausonschen Kolloidmühle herstellt, die schönsten Färbungen erteilen.

Verdampft man aus diesen Cellonöllacken das Lösungsmittel, so erhält man sehr elastische, geschmeidige, wasserabstoßende Massen, die sich zur Herstellung von Knöpfen, Stockgriffen, Haarnadeln, Kämmen, Schildpattimitationen, Zigarrenspitzen usw. verwenden lassen. Der Cellonöllack kann allein oder in Kombination mit Cellonkautschuk zur Herstellung wasserdichter Stoffe verwendet werden. Tränkt man die Fäden vor der Verarbeitung auf dem Webstuhl mit dem Cellonöllack und verwebt sie nach dem Verdampfen des Lösungsmittels, so kann man Gewebe herstellen, die trotz ihrer Maschenweiten wasserdicht sind infolge der Fähigkeit des Cellonöllackes Wasser abzustoßen. Man erzielt auf diese Weise das langgesuchte wasserdichte Gewebe, in das von außen kein Wasser eindringt, in dem man aber nicht so dunstet, weil die Körperwärme und der Wasserdampf von innen durch das weitmaschige Gewebe ausdünsten können.

Besondere Bedeutung dürfte der Cellonöllack in Verbindung mit kolloidem Glimmer als Kupferdrahtisoliermittel infolge seiner Elastizität und Isolierfähigkeit gewinnen. Das Überziehen im großen geschieht am besten mit der „Vorrichtung zum gleichzeitigen und wiederholten Überziehen einer Mehrzahl von Drähten mit Isoliermasse und Trocknen derselben“ nach dem D. R. P. 216519 der Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co. in Charlottenburg. Das Verhältnis zwischen Öl und Celon resp. Ölgemisch und Cellon eventuell mit Cellonkautschuk hat man vollkommen in der Hand und damit auch den gewünschten Elastizitätsgrad sowie die Isolierfähigkeit durch die Glimmernenge.

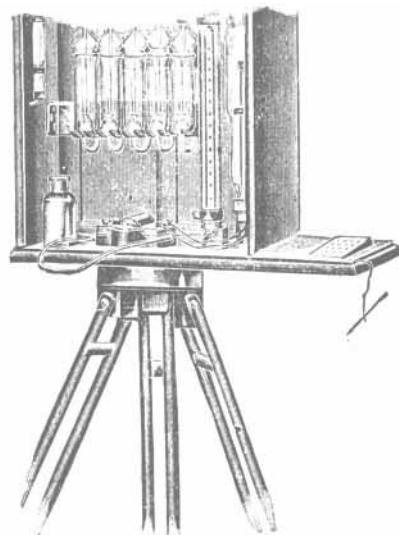
[A. 198.]

## Aus der Technik. Neuer Gasuntersuchungsapparat.

Nach Ob.-Ing. Prof. Aschof.

Stillstand ist Rückschritt, und es ist nichts so gut, daß es nicht noch besser sein könnte! So haben jetzt auch die bekannten Orsat-apparate, die manchem unter uns für Gasuntersuchungen unentbehr-

häufig die Ursache fehlerhafter Analysen war. Der neue Apparat ermöglicht, durch einfache Mittel die alten Fehler zu vermeiden. So sind die Pipetten mit dem normalen Ausgleichsgefäß nicht mehr



fest verbunden, so daß sie leicht herausgenommen, gereinigt oder ersetzt werden können. Auf weitere Verbesserungen hier einzugehen verbietet uns der Mangel an Raum. Die Firma Paul Klees, Düsseldorf, die den Apparat vertreibt, ist aber gern erbötig, weiter Auskunft zu erteilen. Im allgemeinen mögen aber die vorstehenden Abbildungen einen Überblick gewähren.

v. Hgdff.

## Eingelaufene Bücher.

- Wagner-Leuze, Bericht über die Tätigkeit des öffentlichen Nahrungsmittel-Untersuchungsamtes für Schwarzburg-Sondershausen während der Jahre 1915—20 u. 1920/21. Sondershausen, Mai 1921.  
 Watermann, Dr. Jr. H. J., Anleitung für den praktischen Gebrauch im Laboratorium für chemische Technologie der Technischen Hochschule in Delft. I. Raffinieren von Ölen und Fetten. II. Härteten von Ölen. Gorinchen 1920/21. J. Noorduijn & Zoon.  
 Westphal, Dr. W., Wirbelkristall und elektromagnetischer Mechanismus. Braunschweig 1921. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. geh. M 4,—  
 Whitmore, Ph. D., Organic compounds of Mercury. New York 1921. Verlag The Chemical Catalog Company, Inc.  
 Wien, W., Die Relativitätstheorie. Leipzig 1921. Verlag Joh. Ambrosius Barth. geh. M 6,—  
 Wiesner, Prof. Dr. J., Die Rohstoffe des Pflanzenreiches. 3. Aufl. 3. Band. Mit 332 Textfiguren und einem ausführlichen Register. Leipzig 1921. Verlag von W. Engelmann. geh. M 108,— in Leinen geb. M 124,—

## Personal- und Hochschulnachrichten.

Es wurden ernannt: Die Privatdozenten an der Technischen Hochschule in Aachen Dr. L. Hopf (theoretische Physik mit Einfluß der physikalischen Mechanik), Dr.-Ing. G. Lambris (technische Chemie) und Dr. P. Lipp (organische, insbesondere analytisch-organische Chemie) zu a. o. Professoren.

Dr. M. Wiedemann, langjähriger Schriftleiter der Zeitschrift „Chemische Industrie“, Organ des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands, hat, nachdem er 23 Jahre in den Diensten dieses Vereins gestanden, sein Amt niedergelegt. An seine Stelle ist H. Blankenstein in die Geschäftsstelle des Vereins eingetreten.

Gestorben sind: J. G. Erikson, Ingenieur am Eisenwerk Sandviken, Schweden, am 22.8., 36 Jahre alt. — C. Glücksmann, früherer Direktor der Pharmazeutischen Schule und des Chemisch-pharmazeutischen Laboratoriums des Allg. österr. Apothekervereins, zuletzt Fabrikleiter in Bruck a. L., am 28.7. in Wien. — H. Pabst, Kandidat der Chemie, Berlin-Friedenau, am 12.8. durch Absturz im Großglocknergebiet.

## Aus anderen Vereinen und Versammlungen. Hafenbautechnische Gesellschaft, e. V., Hamburg.

Die 3. ordentliche Hauptversammlung findet in Mannheim, Heidelberg, Karlsruhe vom Donnerstag, den 22. bis Sonnabend, den 24. September statt.

lich waren, und die bereits durch Kleine, Hankus usw. verbessert wurden, durch Ob.-Ing. Prof. Aschof erneut praktische Umwandlungen erfahren. Die Nachteile, die den alten Apparaten anhafteten, bestanden in der Hauptsache wohl darin, daß sie infolge der Schwierigkeit sie auseinanderzunehmen, schlecht zu reinigen waren, was