

Schieber abgestellt, um den Ofen möglichst warm wieder füllen zu können. Bei vollständigem Erkalten des Ofens soll die Ausbeute wesentlich geringer sein. Der Verbrauch an Brennholz beträgt für einen Brand des großen Ofens etwa 40 Festmeter = 22 500 kg. Noch zwei Tage nach dem Erlöschen des Feuers geht Öl über, danach werden die Öffnungen im Helm ebenfalls durch Stöpsel geschlossen. Die aus dem Ofen ausgetragenen Stubben, die in 4 Teeröfen nach der oben beschriebenen Art auf Teer und Holzkohle weiter verarbeitet werden, sind an der Oberfläche stark gebräunt, im Inneren aber heller. Die Entzündbarkeit ist ihnen verblieben, nur einzelne verkohlte Stellen haben sie eingeblüht. Es ist auch von vornherein anzunehmen, daß an den Ofenwandungen Überhitzungen stattfinden, und daß die Temperatur des Ofens nicht in allen seinen Teilen und während der ganzen Brenndauer eine gleichmäßige ist. Um den Wert des ganzen Verfahrens zu beurteilen, um seine Mängel festzustellen und um auf Verbesserungen hinzuwirken, müßte der Temperatursausgleich im Inneren des Ofens studiert und ferner untersucht werden, ob das Holz wirklich vollständig auf seinen Terpentinegehalt ausgebeutet ist.

Im übrigen aber geht aus der erfolgreichen Entwicklung des Ofensystemes hervor, daß man eine Vervollkommnung angestrebt hat, und das Destillationsverfahren kann keineswegs als urwüchsig und mittelalterlich bezeichnet werden. Es stellt zum mindesten eine interessante Art trockener Destillation dar, und feuerungstechnisch steht es auf keiner geringeren Stufe, als z. B. viele unserer keramischen Betriebe, die mit periodisch gefeuerten Öfen arbeiten.

Über die Verbreitung der Betriebe in den besetzten Gebieten habe ich folgendes feststellen können.

Im Gouvernement Grodno sind vorhanden 22 Betriebe, davon im Forst von Bialowies 9. Nur die letzteren arbeiten zum Teil mit „polnischen Öfen“. Im Gouvernement Wilna 7 Betriebe, im Gouvernement Minsk 3 Betriebe und in Kurland 4 Betriebe. Nur ein Teil dieser Anlagen ist wieder in Betrieb gesetzt worden, mehrere sind gründlich zerstört.

Das sind insgesamt 36 Anlagen, die mit 2 oder 3 Öfen ausgestattet sind. Man kann also mit ungefähr 90 Öfen mit einer Durchschnittsproduktion von je 120 000 kg Terpenin jährlich rechnen oder mit einer Gesamtjahresproduktion von 1 100 000 kg. Bei Bewertung eines Kilogramms Terpeninöl mit 3 M würde es sich also um 3,3 Mill. M handeln. Es ist aber kein Zweifel, daß diese Produktion durch intensive und systematische Vermehrung der Betriebe um ein Wesentliches gesteigert werden kann. [A. 134.]

Neue Ölquellen.

Der Kriegsausschuß für Öle und Fette schreibt uns:

In der Zeitschrift für angew. Chemie (29, I, 337 [1916]) war in einem Aufsatz mit der Überschrift „Neue Ölquellen“, auf unsere in der Seifensieder-Zeitung erschienene Berichtigung hingewiesen, nach der bei einem Großversuch mit Lindenfrüchten nur etwas über 2½% Öl erzielt wurden. Hierzu bemerken die Vff., daß dieser Mißerfolg durch die für diese Früchte ungeeignete Gewinnungsmethode durch Auspressen zu erklären sei. Nach ihrer Feststellung enthalten die runden Kügelchen, wie sie vom Baume fallen, 9,4% Lindenöl.

Der Durchschnittsgehalt der unentschälten lufttrocknen Lindenfrüchte ist vom Kriegsausschuß für pflanzliche und tierische Öle und Fette auf Grund verschiedener und unabhängig voneinander unternommener Laboratoriumsversuche in gleicher Höhe ermittelt worden und ließ sich bei Untersuchungen von sehr guten Samen von *Tilia tomentosa* mit 12,36, von *Tilia parvifolia* sogar mit 20,36% berechnen. Der Umstand, der das gerügte, ungünstige Ergebnis bei der Ölgewinnung aus der gesamten vorjährigen Ernte mit nur etwas über 2½% verschuldet hat, ist jedoch nicht darauf zurückzuführen, daß das Öl durch Pressen und nicht durch Extraktion gewonnen wurde. Bei den dem Kriegsausschuß abgelieferten Lindenfrüchten, die in mühevoller Arbeit von vielen tausend Händen gepflückt oder aufgelesen worden waren, bestand ein unverhältnismäßig großer Prozentsatz aus tauben und unreifen Früchten. Bei einer jeden der-

artigen Sammlung muß von vornherein hiermit gerechnet werden. Dementsprechend verringert sich dann auch die Ölausbeute im Großen im Verhältnis zu der Ausbeute, die sich zunächst bei den Versuchen im Laboratorium zeigte. Bei dem Erfassen der Lindensamen im vergangenen Jahre stellte sich dieser Prozentsatz von guten und schlechten Früchten aber derartig ungünstig, daß das Ergebnis an gewinnbarem Öl einen Fehlschlag nicht allein gegenüber den auf Grund der Literaturangaben gehegten Erwartungen, sondern auch gegenüber dem Resultat, das die vorangegangenen Laboratoriumsversuche erhoffen ließen, bedeutete. Durch Extraktion hätte sich die Ausbeute nur unwesentlich steigern lassen; der Futterwert der Rückstände wäre dagegen noch um ein bedeutendes herabgedrückt worden. Bei der Unmöglichkeit, nur tadellose oder doch in der Hauptsache gute Lindensamen durch eine Sammelorganisation zu erhalten, war daher, unter Berücksichtigung ihres an sich recht niedrigen Ölgehaltes, von einer Wiederholung der Heranziehung der Lindenfrüchte in diesem Jahre Abstand zu nehmen, zumal der im vergangenen Jahre gezahlte Preis von 140 M für den Doppelzentner Lindensamen, der unter Zugrundelegung eines durchschnittlichen Ölgehaltes von 50% nach den Literaturangaben erfolgte, in diesem Jahre um ein bedeutendes hätte herabgesetzt werden müssen. Da demzufolge auch mit einem Rückgang des Sammeleifers und des erfaßbaren Quantums, das 1915 durchaus nicht bedeutend genannt werden konnte, gerechnet werden mußte, so sprach kein einziger Grund dafür, in der Heranziehung dieser heimischen Ölquelle einen Nutzen für unsere Ölbilanz zu erblicken.

Dagegen werden die Roßkastanien, die 1915 lediglich zu Futterungszwecken Verwendung fanden, und deren Bewirtschaftung deshalb in den Händen der Bezugsvereinigung der deutschen Landwirte liegt, in diesem Jahre zur Verbesserung unserer Ölbilanz herangezogen werden. Der von den Verfassern des Artikels „Neue Ölquellen“ nach Literaturangaben bezifferte Ölgehalt von 2,4% entspricht im umgekehrten Sinne ebensowenig den Tatsachen wie der der Lindenfrüchte, sondern stellt sich höher. Die vom Kriegsausschuß in dieser Richtung angestellten Versuche sowie die Untersuchungen der maßgebenden behördlichen Stellen haben zudem ergeben, daß das aus den Roßkastanien gewonnene Öl zu etwa 80% ein gutes Speiseöl abgibt, welches in seiner Zusammensetzung dem Rüböl gleichwertig genannt werden kann. Der Kriegsausschuß hat sich infolgedessen bereits mit der Bezugsvereinigung der Deutschen Landwirte ins Einvernehmen gesetzt, um die Entölung dieser Baumfrüchte vor ihrer Verarbeitung auf Futtermittel sicher zu stellen. [Zu A. 132.]

Entgegnung betreffend meine Untersuchung über die Natur des Schwefels der Moorböden.

Von Dr. WILH. THÖRNER.

(Eingeg. 7./9. 1916.)

In der Zeitschrift für angew. Chem. (29, I, 335 [1916]) schreibt K ü h l, ich hätte einen Aufsatz über das Thema: „Die Zerstörung von Untergrundbauten durch den Schwefel der Moorböden (Angew. Chem. 29, I, 233 [1916]) veröffentlicht. Dieser Satz entspricht nicht genau den Tatsachen, denn das Thema meiner Untersuchungen lautete: „Beitrag zur Aufklärung der Natur des für Pflanzenwuchs und Untergrundbauten schädlichen Schwefels der Moorböden“. Es lag mir somit besonders daran, die Natur des in den Moorböden vorliegenden, für Pflanzenwuchs und Untergrundbauten schädlichen Schwefels aufzuklären.

In diesem Aufsatz schrieb ich u. a., daß der Schwefel in den Moorböden in zwei verschiedenen Formen vorkomme, und zwar 1. in Gestalt von schwefelsauren Kalk- und Magnesiasalzen, den ich als unschädlichen Schwefel bezeichnet habe, was K ü h l für unrichtig hält, und 2. als der gefürchtete sog. reaktionsfähige Schwefel.

Schwefelsaure Kalk- und Magnesiasalze kommen nach meinen Beobachtungen in den allermeisten Moorböden nur in recht geringer Menge, meist nur in wenigen Zehntelpro-

zenten vor¹⁾. Nur einige aus der Nähe des Meeres entnommene Moorproben machen hiervon eine Ausnahme. An diesen Orten waren aber auch die Grundwässer mit schwefelsauren und salzsauren Kalk- und Magnesiasalzen stark beladen. Ich möchte daher wohl glauben, daß der Gehalt an diesen schwefelsauren Salzen weniger den Moorböden eigentümlich, als vielmehr von der chemischen Zusammensetzung der Grundwasser abhängig ist. Auch ist mir noch kein Fall einer Zerstörung von Untergrundbauten durch den Schwefel der Moorböden bekannt geworden, bei dem nicht auch reaktionsfähiger Schwefel vorhanden gewesen wäre. Ich glaube daher wohl berechtigt zu sein, die in Gestalt von schwefelsauren Kalk- und Magnesiasalzen in den Moorböden vorliegende, zumeist recht geringe Menge von Schwefel als unschädlich nicht nur für den Pflanzenwuchs, sondern auch für Untergrundbauten zu bezeichnen. Damit soll aber durchaus nicht gesagt sein, daß Grundwässer, welche diese Salze in größerer Menge gelöst enthalten, nicht stark zerstörend auf Betonbauten einzuwirken vermögen. Es ist mir diese schädliche Eigenschaft der schwefelsauren Kalk- und Magnesiasalze auch durch eigene Versuche und Beobachtungen sehr wohl bekannt.

[Zu A. 135.]

Feinporiges Filtrierpapier.

Von Dr. J. GROSSFELD, Recklingshausen.

(Eingeg. 19./8. 1916.)

Große Beachtung verdient ein neuerdings in den Handel kommendes Filtrierpapier, das alle bisherigen in dieser Eigenschaft übertrifft, besonders wenn es sich um Filtrieren sehr feinpulveriger Niederschläge handelt, die zwar nicht kolloid sind, aber doch die Neigung haben, durch gewöhnliche Filter durchzulaufen.

Bisher war man bestrebt, diesem Mangel gewöhnlicher Filtrierpapiere dadurch abzuwehren, daß man das Papier durch engere Schichtung dichter machte, d. h. die Papierporen an sich auf Kosten der Durchlässigkeit verengerte, indem man die einzelnen Faserteilchen enger aneinander lagerte. Die hierdurch erreichte Feinporigkeit ist jedoch einmal nur eine sehr begrenzte und genügt vielen Ansprüchen durchaus nicht, dann wird das Papier leicht so undurchlässig, daß es nunmehr sehr langsam filtrierte, indem die Porenfläche im Vergleich zu der undurchlässigen Fläche um ein Bedeutendes verringert ist. Bei dem neuen Papier sind die Poren nicht verengt, sondern statt dessen mit einem Material ausgefüllt, dessen hohe natürliche Filtrierfähigkeit allbekannt ist, nämlich mit Kieselgur, derart, daß nunmehr die Kieselskeletteilchen als äußerst feines Filter wirken. Die gute Verbindung der Gurteilchen mit dem Papier, die anfangs Schwierigkeiten machte, kann, wie wir uns an Filterproben überzeugen konnten, als gelungen bezeichnet werden. Mit dem neuen Papier ließ sich selbst kalt gefälltes, bekanntlich sehr feinpulveriges Bariumsulfat oder Calciumoxalat sowie feinverteilte Kohle, Tonaufschwemmung oder Bodenaufschwemmung, aus Thiosulfat durch Säuren sich abscheidender Schwefel sofort klar filtrieren. Dabei ist die Filtriergeschwindigkeit nur ganz unwesentlich verringert. Das Papier ist fest und von weißer Farbe, besitzt aber naturgemäß einen sehr hohen Gehalt an Mineralstoffen, der, da die Gur vor der Fabrikation chemisch gereinigt wurde, aus fast chemisch reiner Kieselsäure besteht. Beim Veraschen bleibt die Gur in Form eines zusammenhängenden Häutchens zurück.

Das Papier bietet in allen Fällen Vorteile, in denen mit anderen Papieren sich nicht die gewünschte Klarheit er-

¹⁾ Es ist bei den betreffenden Analysen zu bedenken, daß die Schwefelwerte sich auf Trockensubstanz beziehen, und die Moorböden zwischen 50—75% Wasser enthalten.

zielen läßt. Erinnert sei z. B. an Klärfiltrationen für Zuckerbestimmungen, Filtrationen von Fruchtsäften, Fetten, Ölen, Wein, Auszügen aus Böden und Düngemitteln, physiologischen Flüssigkeiten, Serumfiltrationen, Filtrationen von anorganischen und organischen Farbstoffen. Die Poren der Kieselgur sind bekanntlich auch so klein, daß dadurch selbst Bakterien zurückgehalten werden, so daß das Papier auch für bakteriologische Arbeiten Bedeutung erlangen wird.

Das neue Papier ist durch Gebrauchsmuster geschützt und wird von der Firma Macherey, Nagel & Co. in Düren, Rheinland, hergestellt.

[A. 129.]

Abwägeschiffchen für Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl.

Von Dr. KARL BAUMANN und Dr. J. GROSSFELD.

(Eingeg. 19./8. 1916.)

Um die bei der Abwägung feuchter, flüssiger, breiiger, sirupöser und klebriger Substanzen wie Fleisch, Milch, Blut, Käse, Marmeladen usw., zur Stickstoff- (Protein-) bestimmung nach Kjeldahl entstehenden Unannehmlichkeiten wie Beschmutzen der Wage und übrigen Abwäegeräte zu verhindern und die bequeme Überführung der abgewogenen Substanz in den Verbrennungskolben zu ermöglichen, eignen sich gut Abwägeschiffchen, die selbst sehr leicht und von möglichst geringer Masse, dabei aber von länglicher Form, die Einwäge einer genügenden Menge Substanz ermöglichen, sich aber, ohne daß die Substanz die Halswandung des Kolbens berührt, in den Kolbenhals einführen lassen und durch einfaches Neigen desselben auf den Boden gleiten.

Als Material für die Schiffchen, die von der Firma Macherey, Nagel & Co. in Düren hergestellt werden, dient vorerst ein wasserdichtes, möglichst proteinfreies Pergamentpapier von solcher Widerstandsfähigkeit, daß, wenn erwünscht, die Substanz auch vor der Verbrennung noch in dem Schiffchen im Trockenschrank getrocknet werden kann. Bei dem Kochen mit der heißen Schwefelsäure werden die Schiffchen vollständig vergast, ohne daß bei der Bestimmung störende unlösliche Stoffe zurückbleiben können.

Von größter Bedeutung für die Brauchbarkeit der Schiffchen ist es natürlich, daß sie auch tatsächlich stickstofffrei sind oder daß der Stickstoffgehalt so gering ist, daß er vernachlässigt werden kann. Wir analysierten daher einige Schiffchen, die von prismatischer Gestalt bei einer Länge von 6 cm eine Höhe und Breite von 1 cm hatten, im Mittel 0,278 g wogen, und fanden für das Stück je einen Stickstoffgehalt von 0,00014 g, entsprechend 0,04 ccm $\frac{1}{4}$ n-Lauge. Diese Menge ist so gering, daß sie durchaus vernachlässigt werden kann; sie beträgt nur einen Bruchteil der übrigen Versuchsfehler der Kjeldahlmethode.

Wir glauben diese Schiffchen daher zur bedeutenden Vereinfachung der Kjeldahlbestimmungen in obengenannten Substanzen durchaus empfehlen zu können, zumal der Preis ein mäßiger ist. Statt aus Papier können die Schiffchen auch aus geeigneter Metallfolie hergestellt werden. So würde sich insbesondere ganz dünnes Kupferblech wegen seiner Festigkeit und relativ großen chemischen Widerstandsfähigkeit besonders dann sehr gut eignen, wenn die Substanz etwa vorher eingedampft werden soll oder freie Säuren oder Alkalien enthält. Durch Verwendung der Kupferschiffchen würde auch der sonst übliche Zusatz von Kupfersulfat oder Quecksilber zur Verbrennungsschwefelsäure überflüssig. Leider sind jedoch zur Zeit infolge Beschlagnahme für Heereszwecke Metallfolie und insbesondere Kupferfolie schwer zu beschaffen, weshalb die Herstellung dieser Kupferschiffchen wohl bis zum Kriegsende zurückgestellt werden muß.

[A. 131.]