

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 Einwage 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.]