als Indikator durch Titration bestimmt. 1 ccm $\frac{n}{4}$ Natronlauge entspricht 0,634 mg P_2O_5 .

Bei der Untersuchung von Wasser verfährt man mit dem Abdampfungsrückstand von 500 ccm wie oben. Von Bodenproben werden 50 g mit 100 ccm Salpetersäure (1:1) aufgeschlossen und auf 500 ccm aufgefüllt. 100 ccm des Filtrats werden bei kalkhaltigen Böden nur mit konzentrierter Schwefelsäure, bei kalkarmen mit Schwefelsäure unter Zusatz von Kaliumsulfat behandelt.

A. Stutzer und W. Haupt¹⁾ empfehlen folgende Arbeitsweise zur Ermittlung der Phosphorsäure in vegetabilischen Stoffen, namentlich Ernteprodukten und in Phosphaten. Der Aufschluss der ersteren geschieht nach Kjeldahl genau wie bei der eben besprochenen Arbeit, auch wird ebenfalls eine 2 g Trockensubstanz entsprechende Menge in Arbeit genommen. Zu dem mit Wasser verdünnten Aufschluss setzt man statt Ammon, um die starke Erhitzung zu vermeiden, Ammoniumkarbonat in Stücken und neutralisiert, unter Verwendung von Kongorot als Indikator, mit Ammoniumkarbonatlösung. Nun säuert man mit Salpetersäure an, fällt nach Erwärmen und Schütteln der Flüssigkeit mit 100 ccm Molybdänlösung, filtriert nach 2 Stunden durch ein Asbestfilter, trocknet zunächst bei 130—140° und glüht über einem Bunsenbrenner, bis der Niederschlag eine einheitlich blaugrüne Färbung angenommen hat und so in Molybdänsäure-Phosphorsäureanhydrid übergegangen ist.

Bei der Untersuchung von Phosphaten wird die salzsaure oder schwefelsaure Lösung nach dem Neutralisieren mit Ammoniak mit Salpetersäure angesäuert und weiter so gearbeitet, wie oben.

C. E. Millar und F. A. Gangler²⁾ haben durch Versuche nachgewiesen, dass sich die kolorimetrischen Methoden der Phosphorsäurebestimmung von Schreiner und Brown³⁾ und von Veitch⁴⁾ sehr gut zur Analyse von wässrigen Bodenauszügen eignen.

Zur Herstellung der Petermann'schen Lösung, welche hauptsächlich zur Bestimmung der zitratlöslichen Phosphorsäure in Futterkalken verwendet wird, gibt F. Zöhren⁵⁾ eine Vorschrift, für welche er eine besondere Apparatur konstruiert hat. Durch dieselbe soll hauptsächlich vermieden werden, dass sich beim Vermischen von Zitronensäure und Ammoniak infolge der eintretenden Erhitzung zu viel Ammoniak verflüchtigt. Ich kann hier nur auf dieselbe hinweisen.

Zur Bestimmung von Ammoniak in Düngemitteln geben Otto Folin und A. W. Roseworth⁶⁾ ein Verfahren an. Man wägt 2 g

1) Journ. f. Landw. **63**, 46 (1915); durch Chem. Zentrbl. **86**, I, 1281 (1915). — 2) Journ. Ind. Eng. Chem. **7**, 619 (1915); durch Chem. Zentrbl. **86**, II, 631 (1915). — 3) Journ. Americ. Chem. Soc. **26** 1463. — 4) Journ. Americ. Chem. Soc. **25**, 169. — 5) Chem. Ztg. **37**, 611 (1913). — 6) Journ. Ind. Eng. Chem. **5**, 485 (1913); durch Chem. Ztg. **37**, R. 627 (1913).

der Probe in einen 100 *ccm*-Kolben, fügt 50 *ccm* Wasser und etwa 25 *ccm* n-Salzsäure zu, füllt auf und schüttelt zweimal durch.

Nach dem Absetzen des Niederschlags werden 5 *ccm* der überstehenden Flüssigkeit in einen von Folin ¹⁾ für diesen Zweck besonders konstruierten Apparat gebracht, 2 *ccm* gesättigter Kaliumoxalatlösung, einige Tropfen Kerosin und 2 *ccm* gesättigter Kaliumkarbonatlösung hinzugefügt und 10—20 Minuten ein Luftstrom durchgeleitet. Es werden 20 *ccm* $\frac{n}{70}$ Salzsäure vorgelegt, und dann wird mit $\frac{n}{70}$ Natronlauge und Alizarinrot als Indikator zurücktitriert. Das ganze Verfahren nimmt nur $\frac{1}{2}$ Stunde in Anspruch und ergibt Resultate, die mit den nach dem Magnesia-Destillationsverfahren erhaltenen gut übereinstimmen.

Eine Methode zur Analyse von Mergelkalk veröffentlicht Virginio Lucchini ²⁾. Er ermittelt, weil er es für die richtige Beurteilung eines Kalksteines für notwendig hält, das Verhältnis der Summe von Kieselsäure, Tonerde und Eisenoxyd zu der Summe von Kalk und Magnesia und nicht nur, wie es früher üblich war, das Verhältnis von Ton zu Kalk. Betreffs der Einzelheiten des Verfahrens muss ich auf das Original verweisen.

4. Auf Physiologie und Pathologie bezügliche Methoden.

Von

K. Spiro.

Zur quantitativen Bestimmung des Harnstoffs und indirekt des Allantoins im Harn mittels der Urease verfahren Robert Henry Aders Plimmers und Ruth Filby Skelton ³⁾ folgendermaßen: Die Bestimmung des Harnstoffs im Urin erfolgt schnell und genau durch Zersetzung desselben mit der in den Sojabohnen enthaltenen Urease. Die gemessene Harnprobe wird mit 1 *g* fein gepulverter Sojabohne versetzt und 1 Stunde im Wasserbade bei 35—40° gehalten. Das gebildete Ammoniak wird wie bei der Folin'schen Ammoniak-Bestimmungsmethode ⁴⁾ durch einen durchgeblasenen Luftstrom in mit $\frac{n}{10}$ Säure gefüllte Allihn'sche Flaschen übergetrieben. Darauf wird 1 *g* wasserfreies Natriumkarbonat zugegeben und nochmals eine Stunde lang Luft durchgeleitet. Zur Vermeidung des Schäumens wird die Flüssigkeit mit flüssigem Paraffin überschichtet. Da die Urease Allantoin nicht zersetzt, und da mittels der Folin'schen Magnesiumchloridmethode ⁵⁾ sowohl Harnstoff wie Allantoin zersetzt werden und deshalb zur Bestimmung gebracht werden können, so lässt sich der Allantoin-N aus dem Gesamt-N minus Ammoniak-N minus Harnstoff-N berechnen.

¹⁾ Journ. of Biol. Chem. **11**, 493 und 523 (1912). Vergl. diese Ztschrft. **53**, 209 (1914). — ²⁾ Boll. Chim. Farm. **48**, 824 (1909); durch Chem. Zentrbl. **81**, I, 478 (1910). — ³⁾ Biochem. Journ. **8**, 70 (1914); durch Chem. Zentrbl. **85**, I, 2070 (1914). — ⁴⁾ Ztschrft. f. physiol. Chem. **37**, 161 (1902—1903). — Neubauer-Huppert's Analyse des Harns I, 533 (1910). — ⁵⁾ Neubauer-Huppert's Analyse des Harns I, 568 (1910).