

hat der neue Apparat, ausser seinem wesentlich niedrigeren Preise, den Vorzug, dass er mit sehr geringer Kraft angetrieben werden kann, weil nicht, wie bei jenem, das Reactionsgefäss in der Heizflüssigkeit bewegt werden muss, wobei naturgemäss ein grösserer Widerstand als hier zu überwinden ist.

Es genügt infolge dessen bei nicht zu geringem Wasserdruk eine gute Laboratoriumsturbine vollkommen zur Erzielung einer kräftigen Schüttelbewegung¹⁾.

Ein abgekürztes Verfahren zur Bestimmung des Kalkes.

Mittheilung von der landwirthschaftlichen Versuchstation Jersitz.

Von

Dr. M. Passon.

Das gebräuchlichste Verfahren zur Bestimmung des Kalkes besteht darin, dass man aus der kalkhaltigen Lösung gegebenen Falles erst Eisen, Thonerde und Phosphorsäure mit Natriumacetat ausfällen muss, bevor man im Filtrat von diesen Substanzen aus schwach essigsaurer Lösung die eigentliche Kalkfällung mit Ammonoxalat vornehmen kann. Es ist dies eine etwas umständliche Methode.

Ein weiteres bequemerer Verfahren ist die Methode von Glaser, welche besonders gern da angewandt wird, wo neben viel Kalk auch viel Phosphorsäure vorhanden ist. Diese Methode unterscheidet sich von voriger wesentlich dadurch, dass Glaser ohne Rücksicht auf Eisen, Thonerde, Magnesia und

Phosphorsäure aus der Lösung den Kalk direct mit conc. Schwefelsäure und Alkohol fällt, den Gips durch den Goochtiigel filtrirt und nach schwacher Rothglut als CaSO_4 wägt.

Dieses Verfahren ist bedeutend kürzer, allein auch ungenauer, und gibt häufig etwas zu niedrige Resultate und ist daher mit Vorsicht anzuwenden, besonders bei Erduntersuchungen, bei denen es auf Zehntel von Procenten schon sehr ankommt.

Ich habe nun ein Verfahren gefunden, welches die Bequemlichkeit der Glaser'schen Methode mit der Sicherheit des alten Verfahrens vereinigt. Dieses Verfahren ist folgendes:

Die kalkhaltige Substanz wird in verdünntem Königswasser im $\frac{1}{2}$ -Liter-Kolben bis zur vollkommenen Lösung, abgesehen vom Sand, gekocht. Nach dem Erkalten wird aufgefüllt und ein aliquoter Theil in ein Becherglas gebracht. Im Becher wird nach Zusatz von Phenolphthalein so viel verdünntes Ammoniak (1 Th. von dem gewöhnlichen plus 2 Th. Wasser) zugesetzt, bis deutliche Rothfärbung neben dem entstehenden Niederschlag auftritt. Hierauf wird so viel 10 proc. Citronensäure hinzugesetzt, bis die alte Farbe wiederkehrt und der entstandene Niederschlag sich vollkommen gelöst hat. Hat man das erreicht, so setzt man noch 10 cc 10 proc. Citronensäure hinzu, um eine wirklich citronensaure Lösung zu erhalten. Darauf wird der Inhalt des Bechers mit Wasser auf etwa 200 cc gebracht und der Kalk ebenfalls direct ohne Rücksicht auf Eisen, Thonerde, Magnesia und Phosphorsäure mit einem Überschuss von Ammoniumoxalat im Kochen ausgefällt. Der Niederschlag fällt hart krystallinisch und setzt sich sehr bald ab, wäscht sich auch sehr leicht aus. Der auf dem Filter gesammelte Niederschlag wird mit dem Filter verascht, geglüht und als CaO gewogen.

¹⁾ Die Firma Dr. Peters & Rost, Berlin N., Chausseestr. 3 hat die Herstellung und den Vertrieb des als Gebrauchsmuster geschützten Apparates übernommen.

Analytische Belege:

I. In 50 cc einer Chlorcalciumlösung wurden gefunden:			Im Mittel:
nach der alten Methode	0,1102 g		CaO 0,1094
	0,1086		
nach der neuen Methode	0,1096		0,1089
	0,1082		
Zu dieser Lösung wurden hinzugesetzt:			
Eisen und Magnesia nach der neuen Methode	0,1088		
	0,1078		0,1083
II. Kalk No. 381 ergab nach der alten Methode		0,4193	
		0,4200	0,4188
		0,4172	
nach der neuen Methode		0,4166	0,4166
III. Kalk No. 418 ergab nach der alten Methode		0,2029	
		0,2018	0,2023
	nach der neuen Methode	0,2014	
	nach Zusatz von Magnesia „ „	0,2041	0,2028
	nach Zusatz von $\text{MgSO}_4 + \text{Na}_3\text{PO}_4$ „ „	0,2028	0,2028

		Im Mittel:
IV. Kalk No. 630 ergab nach der alten Methode	0,2268 g	Ca O 0,2274
	0,2280	
nach der neuen Methode	0,2265	0,2264
nach Zusatz von Na_3PO_4 " "	0,2262	
nach Zusatz von $\text{MgSO}_4 + \text{Na}_3\text{PO}_4$ " "	0,2258	0,2258
V. Kalk No. 670 ergab nach der alten Methode	0,3204	0,3207
	0,3210	
nach der neuen Methode	0,3222	0,3222
VI. Thomasmehl No. 826 ergab nach der alten Methode	0,2398	0,2394
	0,2390	
nach der neuen Methode	0,2382	0,2381
	0,2379	
	0,2390	0,2390
VII. Superphosphat No. 822 ergab nach der alten Methode	0,1284	0,1277
	0,1270	
nach der neuen Methode	0,1290	0,1289
	0,1288	
VIII. Kalkphosphat No. 296 ergab nach der alten Methode	0,2676	0,2683
	0,2690	
nach der neuen Methode	0,2688	0,2693
	0,2698	
IX. Knochenmehl No. 708 ergab nach der alten Methode	0,2094	0,2090
	0,2085	
nach der neuen Methode	0,2102	0,2098
	0,2096	
X. Ackerboden (10 g) ergab nach der alten Methode	0,2015	0,2002
	0,1990	
(10 g) nach der neuen Methode	0,1990	0,1981
	0,1972	

Ein Beitrag zur chemischen Bodenuntersuchung.

Von

M. Passon.

Zur Bestimmung der drei wichtigsten Mineralnährstoffe für Pflanzen in Böden, der Phosphorsäure, des Kalis und des Kalkes, gibt es sehr verschiedene Methoden, von denen wohl jede ihre eigenen Vorzüge hat.

Die Behandlung des Bodens mit heisser concentrirter Salzsäure unter Zusatz von Salpetersäure gibt uns sehr guten Aufschluss über den Gehalt des Bodens an Pflanzennährstoffen im Allgemeinen, und wird da, wo es sich eben nur darum handelt, auch genügen. Wenn es aber darauf ankommt, ein Urtheil darüber zu gewinnen, an welchen Stoffen im Boden Düngebedürfniss vorhanden ist, so wird die vorstehende Analyse nur da rechte Dienste thun, wenn der Ausfall derselben ein negativer ist, d. h. wenn die Pflanzennährstoffe insgesamt in absolut unzureichender Menge vorhanden sind. Sind aber die Pflanzennährstoffe in scheinbar genügender Menge vorhanden, so ist damit durchaus noch nicht erwiesen, dass dieselben auch in einer von den Pflanzen aufnehmbaren Form vorhanden sind.

Das Bedürfniss, die von den Pflanzen leicht aufnehmbaren Nährstoffe festzustellen,

ist denn auch längst schon dagewesen, und hat man es mit verschiedenen Methoden versucht, um einigen Anhalt zur Beurtheilung der Böden nach dieser Richtung hin zu gewinnen. — So wurden die Böden mit kohlen-säurehaltigem Wasser behandelt und in den so erhaltenen Auszügen die Pflanzennährstoffe bestimmt, desgleichen stellte man Auszüge mit essigsäurehaltigem Wasser her, allein diese Methoden gaben, abgesehen von der Umständlichkeit derselben, wohl nicht diejenigen Anhaltspunkte, wie sie wünschenswerth erscheinen mussten. Und wenn auch die vom Regen mitgeführte Kohlensäure der Atmosphäre ein sicherlich sehr wichtiges Bodenreagens ist, so ist sie doch auch nicht das einzige, denn die sauren Wurzelsäfte tragen gewiss sehr viel dazu bei, die Pflanzennährstoffe in die für die Pflanzen verdaulichen Formen überzuführen.

Diesen letzten Gedanken hat Dyer¹⁾ aufgegriffen. Er geht von der Acidität des Wurzelsaftes aus. Er stellt in einer grösseren Reihe von Pflanzen die Acidität der Wurzeln und ihres Saftes fest und rechnet diese Acidität auf solche der krystallisirten Citronensäure um und gelangt schliesslich zu

¹⁾ Über die analytische Bestimmung der wahrscheinlich assimilirbaren mineralischen Pflanzennährstoffe im Boden. Biedermann, Centrbl. f. Agric.-Chemie (1894) 23, 799.