

631.425.1  
631.425.7  
631.437

1925

SEPARAAT  
No. 16716

## Das Wesen, die Bedeutung und die Bestimmungsmethoden der Bodenazidität.

Von J. Hudig, Groningen (Holland).

Bemerkungen zu den vorstehenden im Ausschuß für Bodenuntersuchung und Düngungsversuche des Verbandes Landw. Versuchstationen in Würzburg am 18. 9. 24 gehaltenen Vorträgen.

Meine sehr verehrte Herren!

Ich möchte gern meinen Dank ausdrücken für die freundliche Einladung, die ich anzunehmen im Stande war und für die freundliche Aufnahme, die ich seitens der deutschen Fachgenossen empfunden habe.

Mit Interesse habe ich die Auseinandersetzungen der Herrn Referenten verfolgt. Ich erlaube mir darauf unterstehende Bemerkungen zu machen teilweise als Diskussionsbeitrag für die geäußerten Standpunkte — teilweise als Bestätigungen der in Deutschland gemachten Erfahrungen. Ich bitte freundlichst nachher, sei es in der Versammlung, sei es in engerem Kreise, um recht lebhaftige Diskussion.

1. Was die Aziditätsbestimmungen betrifft, kann ich am besten auf die letzte Arbeit Christensens hinweisen, deren Hauptergebnisse ich völlig unterschreibe.

Ich stimme also damit ein, daß die elektrometrische Methode die beste ist. Daß die Chynhydronelektrode als praktisch anwendbar befunden ist, ist ein großer Vorteil, obgleich man mit der Wasserstoffelektrode bei einiger Uebung sehr viel leisten kann, wie unsere sechsjährige Erfahrung dargetan hat. Die Indikatoren-Methode steht in Genauigkeit der elektrischen immer etwas nach, und ist in Suspensionen organischer Böden unbrauchbar.

2. Es haben die  $P_H$ -Bestimmungen eine eigentümliche Bewandnis, auf die ich die Aufmerksamkeit lenken möchte. Was bezweckt man eigentlich mit dieser Bestimmung? Wenn man meint, daß die Wasserstoffzahl die Fruchtbarkeit unserer Böden derartig bestimmt, daß nach dieser Zahl die Böden klassifiziert werden können, ist man auf falschem Wege. So einfach ist die Sache nicht, wenigstens haben wir in unserer Praxis ein direktes Verhältnis zwischen Wasserstoffzahl und Fruchtbarkeit nicht feststellen können. Wir fanden z. B. ebensogut ausgezeichneten Hafer bei  $P_H$  4,8 als bei  $P_H$  8, wie bei allen Zwischenstufen. Die Ernte hängt lediglich von der Form ab, in der der Dünger angewendet wird.

Meines Erachtens hat man zu viel Wert auf die Wasserstoffzahl allein gelegt, und die Konzentrationsverhältnisse anderer Ionen außer Acht gelassen. Es läßt sich vermuten, daß der Einfluß der

Wasserstoffzahlen bei verschiedenen Konzentrationsverhältnissen anderer Ionen, sich auch verschiedentlich gestalten wird.

3) In Dänemark hat man die  $P_H$ -Bestimmungen für die Beurteilung des Kalkbedürfnisses angewendet; aber nicht ohne Kritik. Es beruht die Durchführung einer solchen Möglichkeit auf viel Erfahrung und auf der Organisation der Beratungsstellen.

Wir haben in Holland auch die  $P_H$ -Bestimmungen für die Bestimmung des Kalkbedürfnisses mit herangezogen, aber nur als Mittel. Dabei wird in der von uns konstruierten Röhrelektrode die Titrationskurve oder die Pufferwirkung festgestellt.

Gerade die Bestimmung dieses Faktors und der Verlauf der Titerkurve sind uns Richtlinien für die Aufstellung des Gutachtens, denn die Nützlichkeit der Kalkung, oder einer alkalischen bzw. einer sauren Düngung kann aus diesem Verlaufe ziemlich genau festgestellt werden.

Die  $P_H$ -Bestimmung allein hat also eigentlich keine direkte Bedeutung; es besteht sogar keine Uebereinstimmung zwischen dem  $P_H$  und der Pufferwirkung. Dieser letzter Faktor in Verbindung mit den Düngungs- und Behandlungsmaßnahmen der vorhergehenden Jahre, stellt für uns die wichtigste Grundlage dar für die Aufstellung des Gutachtens für weitere Behandlung des untersuchten Grundstückes. Also auch bei uns wie in Dänemark ist die  $P_H$ -Bestimmung ein Mittel, das in geübten Händen bleibt und dann als solches gute Dienste leistet.

4. Hierdurch bin ich auf den nächsten wichtigen Punkt gestoßen und zwar auf den Umstand, daß es mir voreilig und manchmal schädlich vorkommt, die „Bodenazidität“ in die Praxis zu bringen. Daß ich es für besonders verfehlt halte, den Herren Praktikern Apparate in die Hände zu geben, womit man auf dem freien Felde das  $P_H$  zu bestimmen im Stande wäre, auf dem man die Düngungsmaßnahmen feststellen könnte, braucht wohl keine weitere Erörterung. Je eher man damit aufhört, desto besser. Eigentlich sollte man die Wörter Bodensäure oder Bodensäurekrankheit vermeiden und die Sache der Wasserstoffzahlbestimmungen im Laboratorium also in geübten Händen behalten.

Daß in Dänemark sich die Kalkdüngungsberatung so schnell und bedeutungsvoll entwickelt hat, rührt einfach daher, daß Christensen ängstlich darüber gewacht hat, die Untersuchungen und Bestimmungen in geübten, also sachverständigen Händen zu behalten. Sogar die Herren Konsulenten hantieren mit der Apparatur nicht, sondern prüfen allein die Untersuchungsergebnisse auf den Versuchsfeldern.

5. Schließlich möchte ich noch auf zwei Punkte von allgemeiner Bedeutung hinweisen.

1. Daß man beim Vergleich mehrerer Böden genau darauf achten soll, daß man in das Meßgefäß nicht etwa gleiche Bodenmengen hineinfüllt sondern gleiche Mengen von den Bestandteilen, welche die H-Ionen in die Lösung bringen. Bei humosen Sandböden nehmen wir gleiche

Mengen Humus. Bei Mineralböden sollte man bestrebt sein, sich über die wirksamen Silikate im voraus zu erörtern.

2. Daß man doch immer beachten muß, daß der  $P_H$ -Wert einen Logarithmus vorstellt und daß, wenn man Abweichungen von 0,3 Einheiten vorfindet, dies schon eine Konzentrationsabweichung von 100% bedeutet. Und zwar bedeutet diese 100% bei  $P_H$  5, numerisch bedeutend mehr als bei  $P_H$  7.

Ich glaube, daß man das zu oft aus dem Auge verliert.

Ich erlaube mir Obiges in den folgenden Punkten zu resumieren und bitte dabei um recht lebhaften Meinungs-austausch.

- a) Man soll die  $P_H$ -Bestimmung nicht allein für sich, sondern im Zusammenhang mit den Konzentrationen anderer Ionen betrachten.
  - b) Man kann für die Kalkbedürftigkeitsbestimmungen eines Bodens das  $P_H$  für sich allein betrachtet nicht praktisch verwerten. Bei Humusböden ist die Bestimmung der Pufferwirkung notwendig und die des Humusgehaltes. Aus diesen Faktoren läßt sich erfahrungsgemäß eine Düngungsberatung mit Erfolg aufstellen.
  - c) Man soll keine Apparatur in die Praxis bringen, womit der Landwirt quasi den  $P_H$ -Wert seines Bodens bestimmen soll.
  - d) Man soll Ausdrücke als „Bodensäure“ oder Säurekrankheit und weitere Ausdrücke, welche den Eindruck geben, als ob die „Azidität“ einen direkt schädlichen Einfluß ausübt — vermeiden.
  - e) Man soll beim Vergleich verschiedener Böden danach bestrebt sein, als Ausgangsquantität nicht gleiche Mengen des Bodenmaterials zu nehmen, sondern gleiche Mengen der in dem Bodenmaterial sich befindenden wirksamen Bestandteilen.
  - f) Es wäre zu erwägen, für die Praxis nicht mehr die Azidität im  $P_H$ -Wert, sondern in der Gewichtsmenge der Wasserstoffionenkonzentration auszudrücken.
-