

Die dem Alizaringelb R entsprechende carboxylfreie Verbindung erwies sich ebenfalls als zu schwerlöslich, während die zugehörige Sulfosäure (dem Alizaringelb RS entsprechend) ein brauchbarer Indicator ist, der aber wegen seiner ganz abseits (bei 7,80) liegenden Halbwertstufe als Ersatz für Alizaringelb R nicht in Frage kommt. Die Indicatoreigenschaften der Alizaringelb-Farbstoffe hängen augenscheinlich mit der außerordentlichen Schwäche der zu einer Carboxylgruppe orthoständigen Hydroxylgruppe zusammen.

**Alizaringelb GG.** Dieses Isomere des Alizaringelb R (seine Nitrogruppe ist metaständig zur Azogruppe) ist ein an sich durchaus brauchbarer Indicator. Nur läßt er sich nach dem Verfahren der spektralen Mischfarbencolorimetrie lediglich im Spektralbereich der Filter 1 bis 3 verwenden und ist deshalb etwas unbequem. Seine Halbwertstufe wurde zu 11,07 bestimmt.

Als unbrauchbar für quantitative Messungen wurden gefunden **Neutralrot**<sup>17)</sup>, **alizarinsulfosaures Natrium**<sup>18)</sup>, **Nitramin**<sup>19)</sup> und **Azoviolett**<sup>20)</sup>, und zwar teils wegen halbkolloiden Verhaltens und spektraler Inkonsistenz der Umschlagsgrade, teils wegen zeitlicher Veränderlichkeit. Azoviolett zeigt noch die kleinsten spektralen Unregelmäßigkeiten und läßt bei den Spektralfiltern über 5 als Halbwertstufe 11,8 (mit einer Unsicherheit von  $\pm 0,05$ ) messen.

Der Elektrolytfehler von **Tropäolin 0** wurde aus besonderem Anlaß genauer untersucht. Die Messungen wurden teils in den von *Kolthoff* (l. c., S. 258) angegebenen Phosphat-Puffermischungen mit und ohne Zusatz von Kaliumchlorid (zur Variation der Ionenstärke) ausgeführt, teils in Carbonatpuffern nach *S. J. Kiehl* und *R. D. Loucks*<sup>21)</sup> ohne Fremdelektrolyte. Es zeigte sich in den beiden Reihen eine merklich verschiedene Art der Abhängigkeit der Halbwertstufe von der Ionenstärke: im ersten Falle gelangt man zu der Beziehung

$$p_{H^+} = 11,90 - 0,22 \lg \mu,$$

im letzteren zu

$$p_{H^+} = 11,83 - 0,27 \lg \mu.$$

Das ergibt für  $\mu = 0,1$  die Werte 12,12 und 12,10. In der Tabelle 2 ist der Mittelwert 12,11 aufgeführt worden. Das Tropäolin 0 ist also ein anschauliches Beispiel dafür, daß außer dem Zahlenwert der Ionenstärke auch die Art der anwesenden Ionen von Einfluß auf die Halbwertstufe von Indicatoren sein kann.

In Tabelle 2 haben wir unter Nr. 7 einen neuen Indicator aufgeführt, das  $\beta$ -Naphtholviolett<sup>22)</sup>. Wir haben diesen Stoff an die Stelle des ursprünglich in Aussicht ge-

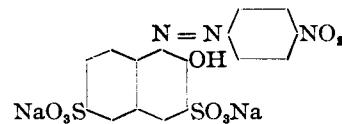
<sup>17)</sup> *I. M. Kolthoff*, Säure-Basen-Indicatoren (4. Aufl.), S. 167; siehe jedoch auch S. 281.

<sup>18)</sup> Ebenda, S. 164. <sup>19)</sup> Ebenda, S. 160. <sup>20)</sup> Ebenda, S. 154.

<sup>21)</sup> Trans. Electrochem. Soc. 57, 90 [1935].

nommenen Alizaringelb RS gesetzt, weil sein Umschlagsgebiet für unsere Zwecke günstiger liegt, so daß der Anschluß einerseits an das Thymolblau und andererseits an das Tropäolin 0 besser ist. Bei der Prüfung auf Umschlagskonstanz in verschiedenen Spektralgebieten zeigt sich im Kurzweligen eine Anomalie, die vielleicht auf den Beginn eines durch stärker saure Reaktion hervorgerufenen zweiten Umschlags hinweist<sup>23)</sup>. Für die Praxis ist das unbedenklich, weil man sehr gut mit dem Filter SF 8 auskommt, bei dem man von dieser Anomalie nichts merkt.

$\beta$ -Naphtholviolett ist das Dinatriumsalz der 2-Naphthol-1-azo-p-nitrobenzol-3,6-disulfosäure, also die Verbindung



Es wird durch Kuppeln von diaziertem p-Nitranilin mit „R-Salz“ gewonnen und läßt sich leicht reinigen.

Der Umschlag ist sehr auffallend, von Orangegeiß nach Violett. Die Abhängigkeit der Halbwertstufe von der Ionenstärke (als Maß des Salzfehlers) ergibt sich aus der Gleichung

$$p_{H^+} = 10,25 - 0,42 \lg \mu.$$

Wir empfehlen den neuen Indicator für den allgemeinen Gebrauch.

Zum Schlusse sei noch auf einen Umstand aufmerksam gemacht, dessen Vernachlässigung gröbere Meßfehler verursachen kann: die Halbwertstufe der Indicatoren ist im allgemeinen merklich temperaturabhängig. Die in Tabelle 2 aufgeführten Werte gelten für 20°. Man suche also bei genaueren Messungen diese Versuchstemperatur in zu halten. Insbesondere ist zu beachten, daß die Versuchslösungen im Colorimeter bei vollbelasteter Beleuchtungslampe allmählich bis gegen 30° warm werden (bei normaler Zimmertemperatur im Arbeitsraum). Diese Erwärmung kann merkliche Meßfehler in der Säurestufe bedingen (ganz abgesehen davon, daß die Säurestufe der Versuchslösigkeit an sich eine deutliche Temperaturempfindlichkeit zeigen kann).

Es wird daher empfohlen, die endgültigen Messungen mit auf 20° temperierten Versuchslösungen sogleich nach deren Einbringen ins Colorimeter vorzunehmen, nachdem alle vorbereitenden Operationen zuvor erledigt sind. Bei den Grenzlösungen ist eine Erwärmung in dem hier vorkommenden Umfange unbedenklich. [A. 116.]

<sup>22)</sup> Gelegentlich anderer Arbeiten im hiesigen Institut zuerst von Dr. R. Dichtl hergestellt und als Indicator erkannt.

<sup>23)</sup> Es scheint, daß dieses Phänomen irgendwie mit dem Vorhandensein der Nitrogruppe zusammenhängt; irgendwelche Hinweise auf Dispersitätsanomalien sind nicht erkennbar.

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Reichsarbeitsgemeinschaft

#### Landwirtschaftliche Chemie, Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft und Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungsanstalten.

Gemeinsame Tagung in Würzburg, 16.—21. Sept. 1935, veranstaltet vom Forschungsdienst, Reichsarbeitsgemeinschaft der Landwirtschaftswissenschaft.

In der Eröffnungssitzung wurden zwei Vorträge gehalten: Prof. Dr. K. Meyer, Berlin, sprach „Zur Problemlage und naturwissenschaftlichen Grundlegung unserer Landwirtschaftswissenschaft“ und Prof. Dr. Dr. h. c. F. Lehmann, Göttingen, über „Ziel und Weg der praktischen Fütterungslehre heute.“

### Tierernährung und Fütterung

Tagungsleiter: Prof. Dr. Bünger, Kiel.

Prof. Dr. med. W. Jansen, Berlin: „Der Weg zur bodenständigen menschlichen und tierischen Ernährung.“

Vortr. betont die Notwendigkeit einer engen Zusammenarbeit zwischen dem Bauernstand und den Beratern der Volksgesundheit. Jede einzelgängerische Propaganda der Medizin in Ernährungsfragen kann erheblich in das deutsche Wirtschaftsleben eingreifen und den Nährstand in Zwangslagen bringen. Es steht daher der Medizin nicht frei, Erkenntnisse zu propagieren, die nicht von der deutschen Bauernschaft voll befriedigt werden können.

Prof. Dr. Mangold, Berlin: „Die Verdaulichkeit der Futtermittel in ihrer Abhängigkeit von verschiedenen Einflüssen.“

Auf Grund der Tierversuche des Instituts für Tierernährungslehre wurden die verschiedenen die Verdaulichkeit beeinflussenden Faktoren besprochen. Diese liegen teils in bio-

logischen Eigentümlichkeiten der Tiere oder der Futterpflanzen, teils werden sie durch die Art der Gewinnung, Aufbewahrung und Zubereitung des Futters bedingt. Besonders stark machen sich die individuellen Unterschiede zwischen einzelnen Tieren, ferner der Tiergattung, weniger der Rasse, des Alters und Geschlechts geltend; ebenso auch die Züchtung der verschiedenen Sorten der Futterpflanzen, ihre Ernte, Aufbewahrung, Einsäuerung, Trocknung, ferner die Zerkleinerung des Futters, die Größe der Gesamtrationen, die Menge der Rohfaser. Für jedes Futtermittel muß die Verdaulichkeit der in ihm enthaltenen Nährstoffe an jeder der in Betracht kommenden Tierarten durch den Stoffwechselversuch gesondert festgestellt werden. Die künstlichen Verdauungsverfahren geben kein richtiges Bild von der Verdauung im Tierkörper.

Dr. A. Werner, Berlin: „Die Bedeutung des Futtervolumens für die Tierernährung.“

Das Futtervolumen ist bestimmten Bedingungen unterworfen, die in ihrem Ausmaß noch nicht genügend bekannt sind. Sie bestimmen die Größe der Sättigung und deren Dauer. Die Größe der Sättigung hängt davon ab, ob man sich mehr der Minimal- oder Maximalgrenze nähert. Die Dauer der Sättigung, also das Vorhalten des Futters, wird von dem Verhalten der Nährstoffe, der Füllstoffe und des Wassers im Tierkörper bestimmt. Bau und Veränderungen des Verdauungsschlauches beeinflussen das Futtervolumen, ebenso die Quellbarkeit der Futtermittel. Vortr. verwies auf Thaers Heuwertbegriff. Die darin enthaltene Auffassung tritt uns in neuerer Form, die den physiologischen Bedingungen Rechnung trägt, im Futterbeispiel (erprobte Tagesfuttermenge) entgegen. Für die Tierernährungswissenschaft ist ein Fortschritt nur von der Zusammenarbeit der Physiologen, Chemiker und Landwirte zu erhoffen.

Prof. Dr. Fingerling, Leipzig: „Über den heutigen Stand der Methodik des Stoffwechselversuches und die Notwendigkeit ihrer Weiterentwicklung.“

Unter Hinweis auf den konventionellen Charakter der Analysenmethoden betont Vortr. die Notwendigkeit der genauen Einhaltung des Weender Analysenverfahrens, damit die Ergebnisse der einzelnen Forschungsinstitute besser miteinander verglichen werden können. Dies gilt ganz besonders bei der Bestimmung der Trockenmasse, der Rohfaser und der Asche. Die Methodik der Futtermitteluntersuchung ist weiter auszubauen, namentlich sind bei den sogen. „N-freien Extraktstoffen“ der Weender Analyse die eigentlichen Kohlenhydrate (Zuckerarten und Hemicellulosen) von den N-freien Stoffen anderer Struktur (Lignin, organische Säuren usw.) zu trennen. Auch bei dem jetzigen Rohfaserkomplex ist eine Aufspaltung in Cellulose und die sogen. Inkrusten möglich und erstrebenswert.

#### Futtermitteluntersuchung

Sitzungsleiter: Dr. Hager, Bonn.

Dr. Eichinger und Dr. A. Werner, Berlin: „Normung und Überwachung der deutschen Mischfutterherstellung.“

Das Futtermittelnotjahr 1934/35 hat gerade auf dem Gebiet der Mischfuttermittelherstellung die schlimmsten Auswüchse mit sich gebracht. Man hat versucht, alle möglichen Ersatzstoffe minderwertiger Natur im Mischfutter unterzubringen und sie dem Bauern in Ausnutzung der Futtermittelnotlage aufzudrängen. Durch eine Anordnung vom 25. April 1935 ist eine Normung der gesamten Mischfuttermittelherstellung durchgeführt. Mit allen zur Verfütterung ungeeigneten Futtermittelgemengteilen hat man bei der Verwendung zu Mischfutter aufgeräumt und entsprechende Verbote erlassen. Mischfutter darf nur noch in verschlossenen Packungen in Verkehr gebracht werden (Plombierungspflicht), außerdem wird eine weitgehende Überwachung durchgeführt werden.

Dr. Werner meint, daß es gelingen müsse, die Zahl der Mischfuttermittel mehr und mehr zu verringern und zu standardisieren. Entsprechend dem Nutzungszweck muß natürlich auf einen bestimmten Eiweißgehalt gesehen werden. Nach wie vor müssen die Mischfuttermittel Kraftfuttermittel sein. Rauhfuttermittel sind fernzuhalten, und der Mineralstoffanteil ist auf das physiologisch notwendige Ausmaß zu beschränken. Neu ist die Verpflichtung, die Wertzahlen, also Eiweiß- und Stärkewert- bzw. Gesamtnährstoffgehalt, anzugeben.

Dr. Stollenwerk, Bonn: „Untersuchung und Bewertung von Silofutter.“<sup>1)</sup>

Die Wiegnersche Vorschrift zur Bestimmung der Milch-, Essig- und Buttersäure nebst ihren Salzen weist einige Schwächen auf. Die Destillationskonstanten sind von der Apparatur, in geringem Maße von der Destillationszeit und von der Konzentration der Essig- und Buttersäure abhängig. Die errechneten Werte der Milchsäure fallen besonders in weniger sauren, also schlechten Futtern, da schon ein Abbau des Eiweißes und Bildung tierbarer Aminosäuren stattgefunden hat, oft zu hoch aus. Die bisher bekanntgewordenen anderen Bestimmungsarten einzelner Säuren sind für Massenanalysen zu umständlich und auch nicht nachgeprüft. Deshalb wurde vorgeschlagen 1. eine einheitliche Apparatur zu benutzen, 2. die Essig- und Buttersäure jede für sich in freier und gebundener Form zusammen und 3. die Milchsäure direkt zu bestimmen. Die Grundlage der Bewertung bildet neben dem pH das Verhältnis der drei Säuren zueinander, wobei als Norm ein pH zwischen 3.6 und 4.2 und ein Verhältnis der Milch- zur Essigsäure von 3 : 1 anzusehen ist.

#### Pflanzenernährung und Düngung

Tagungsleiter: Prof. Dr. Wießmann, Jena.

Prof. Dr. Kappen, Bonn: „Über die Humatlöslichkeit der Phosphate.“<sup>2)</sup>

Vortr. bestimmte zunächst in Schüttelversuchen die Humatlöslichkeit verschiedener Düngerphosphate. Irgendwelche Beziehungen zur Düngerwirkung konnten auf den Versuchen nicht abgeleitet werden, auch ergaben sich keine Schlüssefolgerungen über die praktische Bedeutung der Humatlöslichkeit für die Phosphorsäureernährung. Bei Sickerversuchen in Glassand und mit Boden ergab sich, daß die Humatlösungen zweifellos eine verteilende Wirkung auf die Phosphorsäure der Düngemittel ausüben. In Keimpflanzenversuchen und in Vegetationsversuchen in Gefäßen wurde festgestellt, daß unter dem Einfluß der Humate die Phosphorsäureaufnahme durch die Pflanzen ganz deutlich gesteigert wurde. Sogar die schwerlösliche Phosphorsäure des Glassandes wurde soweit löslich gemacht, daß die Pflanzen einen Teil davon aufnehmen konnten. Auch Kaliumoxalat und Kaliumsilicat brachten in den Vegetationsversuchen deutliche Ertragssteigerungen zuwege, die nur als Begünstigung der Phosphorsäureernährung der Pflanzen durch diese Salze gedeutet werden können.

Priv.-Doz. Dr. Scharrer, Weihenstephan: „Die Wirkung der Spurenelemente, unter besonderer Berücksichtigung des Bors, auf das Pflanzenwachstum.“

Die als „Urbarmachungskrankheit“ bezeichneten Wachstumsstörungen können, wie Hudig gefunden hat, durch Kupfersulfat-Düngung geheilt werden. Die Dörrfleckenerkrankheit des Hafers wird durch Mangansulfat-Düngung wirksam bekämpft. Soweit man heute überblicken kann, scheint von allen Spurenelementen für das Pflanzenwachstum das Bor am wichtigsten zu sein. Die Arbeiten von Brenchley, Warington, Johnston, Dore, Sommer und Lipman, Mevius, Scharrer und Schropp werden kurz besprochen. Für die praktische Landwirtschaft hat das Bor dadurch erhebliche Bedeutung erlangt, daß zwischen Bormangel und Herz- und Trockenfäule der Rüben Beziehungen bestehen. Über die eigentliche Ursache der günstigen Wirkung ist noch nichts bekannt; es dürften hauptsächlich Fragen des Wasserhaushaltes der Pflanzen eine Rolle spielen.

Prof. Dr. Popp, Oldenburg: „Die Düngewirkung der Magnesia.“<sup>3)</sup>

Nach den Versuchen von Gehring scheint festzustehen, daß mit steigender Kalkverarmung die für die Pflanze im Boden zur Verfügung stehenden Magnesiummengen immer schwerer löslich werden, so daß allmählich eine Bedürftigkeit für Ma-

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu Scheffer, Die Aufgabe der Chemie bei der Silofutterbereitung, diese Ztschr. 48, 501 [1935].

<sup>2)</sup> Vgl. Flieg, Phosphorsäurelöslichkeit in Gegenwart von Humaten, diese Ztschr. 48, 504 [1935].

<sup>3)</sup> Vgl. Schmitt, Altes und Neues zur Magnesiadiüngungsfrage, diese Ztschr. 48, 501 [1935].

gnesia entsteht. Kalk vermag die Magnesia aus den Bodenkomplexen zu verdrängen. Ist dies bei mangelndem Kalkgehalt des Bodens nicht mehr möglich, so wird eine Düngewirkung von schwefelsaurer Magnesia erkennbar. Am einfachsten lassen sich Magnesiamangelerscheinungen dadurch beseitigen, daß man durch ausgiebige Stallmistdüngung genügende Mengen von Magnesia in den Boden bringt, und daß man den Boden in einem ausreichenden Kalkzustand versetzt. Magnesia verhält sich im Boden anders als Calcium. Mg-haltige Tonkomplexe sind wasserundurchlässig und schwer zu bearbeiten im Gegensatz zu Ca-Tonen; in Böden, in denen das Magnesium die Rolle des Calciums zu übernehmen beginnt, wird die Pflanzenerzeugung gestört. Die Lehre von Loew, daß im Boden ein bestimmtes Verhältnis von Kalk zu Magnesia sein müsse, hat sich durch die zahlreichen neueren Untersuchungen nicht mit Sicherheit bestätigen lassen.

Prof. Dr. Nehring, Königsberg: „Über das Vorkommen von Stoffen östogener Natur (Follikelhormon) im Stallmist und in Jauche und ihre Wirkung auf das Pflanzenwachstum.“

Die verschiedenen mit Blumen und landwirtschaftlichen Nutzpflanzen durchgeführten Untersuchungen haben z. T. eine gewisse Wirkung dieser Hormone erkennen lassen; die gleiche Wirkung wurde jedoch auch erhalten mit Präparaten, die gleichfalls aus Stallmist und Jauche gewonnen waren, aber kein aktives Hormon enthielten. Der Gehalt an wirksamen Stoffen ist, physiologisch gewertet, recht gering. Besondere Bedeutung ist daher dem Vorkommen von Stoffen östogener Natur in Stallmist und Jauche unter gewöhnlichen landwirtschaftlichen Verhältnissen nicht zuzuerkennen.

Dr. v. Sengbusch, Müncheberg: „Chemie und Pflanzenzüchtung.“

Im Laufe der letzten Jahre wurden neue Auslesemethoden auf Alkaloide, Öl, Eiweiß und Fasern ausgearbeitet. Zum Abschluß gekommen ist die Züchtung der Süßlupine, die heute bereits im Handel ist. Untersucht wird noch auf chemisch-physiologischem Gebiet ihre Verträglichkeit mit bestimmten Bodenreaktionen und die Empfindlichkeit gegenüber Calcium; ferner die Fähigkeit, schwerlösliche Phosphate und Kalisalze aufzuschließen und aus den Knöllchen Stickstoff abzugeben. Sollten sich innerhalb der einzelnen Arten bezüglich dieser Eigenschaften Unterschiede ergeben, so wird man versuchen, mit geeigneten Methoden die eine oder andere der gewünschten Eigenschaften auf züchterischem Wege zu steigern.

### Düngemitteluntersuchung

Prof. Dr. Kappen, Bonn: „Die Düngewirkung der Hochofenschlacke.“<sup>4)</sup>

Die wahrscheinliche Ursache für die Mehrerträge ist die erhöhte Aufnahme von Kieselsäure aus der Schlacke. Die Kieselsäureaufnahme ist von Bedeutung für den Schutz der Pflanzen gegen Pilzbefall, auch ist es möglich, daß sie die Standfestigkeit des Getreides erhöht und damit Ertragssteigerungen durch vermehrte Stickstoffdüngung bewirken kann. Die physikalischen Wirkungen der Hochofenschlacke auf den Boden sind noch nicht geklärt. Vortr. rät, die kalkärmeren Hochofenschlacken nicht von der landwirtschaftlichen Verwendung auszuschließen, sondern sie durch Zumischen von Branntkalk auf einen mit den hochprozentigen Schlacken (etwa 45 % CaO) übereinstimmenden Kalkgehalt zu bringen.

### Bodenkunde

Tagungsleiter: Prof. Dr. Schucht,

Vors. der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft.

Prof. Dr. Schucht u. Prof. Dr. Giesecke, Berlin: „Bericht über den 3. Internationalen Bodenkundlichen Kongreß, Oxford, August 1935.“

Der Kongreß war von über 450 Teilnehmern aus über 50 Staaten besucht. Es wurden 18 Hauptvorträge und mehr als 160 Referate gehalten<sup>5)</sup>. An den Kongreß schloß sich eine 16-tägige Exkursion durch Großbritannien an, die von

<sup>4)</sup> Vgl. auch Kappen, Die landwirtschaftliche Verwertung der Eisenhochofenschlacke, diese Ztschr. 45, 662 [1932].

<sup>5)</sup> Der ausführliche Bericht ist abgedruckt diese Ztschr. 48, 764 [1935].

Oxford aus durch die bodenkundlich interessantesten Gebiete von England, Wales und Schottland, führte.

Die nächste in fünf Jahren fällige Tagung soll in Deutschland abgehalten werden. Der Vorsitz der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft ging unter allgemeiner Zustimmung an Deutschland über, zum Präsidenten wurde Prof. Schucht gewählt. Prof. Dr. E. A. Mitscherlich, Königsberg, wurde zum Ehrenmitglied ernannt.

Prof. Dr. Wießmann, Jena: „Die Sorption von Gasen an Boden und Bodenbestandteilen. Ein Beitrag zur Bodenphysik“<sup>6)</sup>.

An synthetischen Eisenoxyhydraten, Limonit, Raseneisen und Rötel, synthetischem Hydrargillit und Ton, Calciumcarbonat und Muschelkalk, Gips, Kieselsäuregelen und verschiedenen Böden wurde die Sorption von Gasen, insbesondere Sauerstoff, Stickstoff und Luft, gemessen, und zwar bei verschiedenem Wassergehalt der Sorbentien und z. T. bei verschieden hoher Sorptionstemperatur. Außerdem ist die Sorption von Kohlendioxyd und Ammoniak an Manganoxydpräparaten und Braunkohlen geprüft worden. Für Sauerstoff, Stickstoff und Luft verlaufen die Isothermen geradlinig, es besteht also Proportionalität zwischen der sorbierten Gasmenge und dem Gleichgewichtsdruck. Bei den Eisenoxyd-, Tonerhydraten und den MnO<sub>2</sub>-Produkten wurde Stickstoff stärker sorbiert als Sauerstoff. An kohlensaurem Kalk und Gips konnte Sorption nicht nachgewiesen werden. Auch bei den Böden verlaufen die Isothermen annähernd geradlinig. Mit fallendem Wassergehalt steigt die Sorption. Ob und welche Beziehungen zwischen dem gassorbierenden Komplex und dem ionensorbierenden bestehen, muß durch weitere Untersuchungen geklärt werden.

Dr. W. Neumann, Jena: „Methodik der N<sub>2</sub>-Sorptionsmessung an Böden.“

Die gravimetrische Methode ist nicht hinreichend genau, Messungen mit der Seeligerschen Schwingungswaage sind zu kompliziert. Gut geeignet ist eine auf Titoffs volumetrischer Meßanordnung aufgebaute Apparatur. Besonderes Augenmerk ist auf die Bestimmung des spezifischen Gewichts der Böden zu richten, da sich daraus das Volum des Sorbens, der „tote Raum“, ergibt.

Reg.-Rat Dr. U. Springer, München: „Wie äußert sich der Einfluß der Düngung auf die organische Substanz des Bodens und wie läßt er sich nachweisen?“

Bei einem 11-jährigen Düngungsversuch der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München auf Niederterrassenschotterböden lieferte eine reichlich bemessene Stallmist- und Gärstattmistdüngung (400 dz/ha pro Jahr) und Klärschlammdüngung durchschnittlich keine höheren Erträge als eine saure und alkalische Volldüngung. Eine nunmehr vorgenommene Untersuchung der organischen Substanz der Teilstücke ergab, daß die organisch gedüngten Parzellen einen höheren Kohlenstoff- und höheren Huminsäuregehalt aufweisen als die mineralisch gedüngten und ungedüngt gebliebenen Teilstücke, doch ist der prozentuale Anteil der Huminsäuren an der organischen Substanz (Zersetzunggrad) bei den kohlenstoffreicheren Parzellen, besonders bei der Klärschlammparzelle, deutlich niedriger.

Die Humusstoffe der mit Stall- und Gärstattmist gedüngten Böden zeigen eine höhere Alkalilöslichkeit und Oxydierbarkeit als die ungedüngten und mineralisch gedüngten Böden, während in der Klärschlammparzelle der Kohlenstoff zu einem erheblichen Teil in einer schwerlöslichen, an den Umsetzungen nicht beteiligten, inaktiven Form vorliegt. Die Bindung der Humusstoffe durch Basen ist in den ungedüngten und mineralisch gedüngten Teilstücken fester als in den organisch gedüngten (Gefahr der stärkeren Auswaschung). Eine gewisse statische Wirkung der organischen Düngung (Bildung von „Reservelhumus“) wurde zweifellos erreicht, dagegen gelang es nicht, die Humusbildung in Richtung der ackerbaulich günstigsten Humusform des Schwarzerdetypus zu lenken, was offenbar auf die humiden Klimabedingungen zurückzuführen ist.

<sup>6)</sup> Vgl. a. diese Ztschr. 48, 768 [1935].

Priv.-Doz. Dr. Scheffer, Harleshausen: „Untersuchungen über den Lignin- und Lignin-Protein-Komplex.“

Der Bodenhumus besteht aus einem leicht angreifbaren, damit umwandlungsfähigen Teil, der in erster Linie dazu bestimmt ist, den tätigen Mikroorganismen die geeignete Nahrung zu spenden und weiterhin die für Boden und Pflanze wichtige Kohlensäure zu liefern. Der andere Teil setzt sich aus schwerer angreifbaren Massen zusammen, die in der Hauptsache aus Ligninverbindungen bestehen. Dieser Teil bildet den Hauptbestandteil, den Reservehumus. Chemisch-physikalische Untersuchungen ergaben eine hohe Absorptionskraft des Lignins für Bodennährstoffe; weiterhin wurde eine günstige Wirkung auf die Nitrifikation im Boden, auf die Bodenstruktur und auf die wasserhaltende Kraft des Bodens nachgewiesen. Die günstigen Eigenschaften gaben zu weiteren Untersuchungen über die Herstellung von Nährstoffverbindungen, wie Kali- oder Phosphorsäurelignine, Veranlassung mit dem Ziel, nährstoffhaltige Dünger ohne bodenfremde Ballaststoffe zu gewinnen.

Dr. Vogel, Weihenstephan: „Neuzeitliche Aufgaben der athenbaulichen Bodenkunde.“

Prof. Dr. Krauß, Tharandt: „Die Bodenkunde in ihrer Bedeutung für die Forstwirtschaft.“

Infolge der im Laufe der Jahrhunderte erfolgten intensiven Durchsiedelung sind dem Walde zumeist nur die ungünstigeren Standorte verblieben, die sich für die Landwirtschaft nicht eignen. In vielen Gegenden sind die an sich im Durchschnitt ärmeren Waldböden durch fortwährende Entnahme der Abfallstoffe des Waldes in ihrer Produktionskraft außerordentlich geschwächtigt worden. Der bodenphysikalische, -chemische und -biologische Gesamtzustand vieler Waldböden hat sich dadurch entscheidend verschlechtert. Diese Umstände hat die deutsche Forstwissenschaft und praktische Forstwirtschaft seit Jahrzehnten klar erkannt und in vielen Wäldern Deutschlands eine Rückkehr zu naturgemäßen gesunden Verhältnissen angebahnt. Wo und wie die örtlich verschiedenen forstlichen Maßnahmen mit Aussicht auf Erfolg jeweils anzusetzen sind, dafür muß die Bodenuntersuchung oder besser die Standortsbeurteilung (Lage, Klima, Boden) Anhalte geben.

Prof. Dr. Rippel, Göttingen: „Die heutigen Grundlagen der Bodenbakteriologie.“

Vortr. besprach an Hand neuester Forschungsergebnisse einige der wichtigsten Grundfragen der Mikrobiologie des Bodens. Unsere Kenntnisse auf diesem Gebiet sind noch sehr lückenhaft. Variabilität und Zusammenleben der Mikroorganismen, die genaue Kenntnis der einzelnen Formen und ihrer Verbreitung im Boden, die Bedeutung der besonderen Umweltfaktoren usw. sind die Grundlagen, auf denen praktisch wichtige Fortschritte erwachsen können.

Dr. Alten, Berlin: „Die physikalisch-chemischen Gesetzmäßigkeiten beim Kationenumtausch im Mineralboden.“<sup>7)</sup>

Dr. Sekera, Wien: „Lokalisierte Wirkungen im Boden.“

An Lichtbildern wurde gezeigt: 1. Die Sichtbarmachung der Superphosphat- und Thomasmehlnester im Boden auf biologischem und chemischem Wege. Herstellung von Bodenabdrücken, auf welchen entweder Pilzsporen ausgesät werden, oder der Nachweis der Phosphorsäureverteilung durch chemische Farbreaktionen erfolgt. 2. Die lokalisierten Veränderungen der Bodenreaktion im Bereich der Düngernester von Superphosphat, Thomasmehl und Kalk werden am gewachsenen Boden auf dem Felde durch eine besondere Anwendung von Farbstoffindikatoren sichtbar gemacht. 3. Durch ein Abdruckverfahren wird die lokalisierte Nitratbildung im Bereich von Phosphat- und Kalkdüngernestern sichtbar gemacht. 4. Der Einfluß der Düngung auf den Wasserhaushalt der Krume beruht auf einer lokalisierten Beeinflussung der Wasserkirculation im Boden. Vorführung von Strömungsbildern an Stalldüngernestern.

Das Problem der lokalisierten Wirkungen gibt Aufklärungen über Düngerwirkungen, die bei gleichmäßiger Verteilung des Düngers im Boden im Laboratoriumsversuch

<sup>7)</sup> Bereits erschienen als Beiheft zu den Zeitschriften des V.d.Ch. Nr. 21, auszugsweise veröffentlicht in dieser Ztschr. 48, 584 [1935].

nicht auftreten und führt zu einer Untersuchungstechnik, die das bisherige Arbeiten an Durchschnittsproben des Bodens ergänzen soll.

Prof. Freckmann, Berlin: „Bericht über die Arbeiten der Kommission für kulturtechnische Bodenuntersuchung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft.“<sup>8)</sup>

Die bevorstehenden Aufgaben betreffen in erster Linie die Wasserregelung im Boden. Das gilt sowohl für die Entwässerung wie für die verschiedenartige Zuführung fehlenden Wassers, die in ihrer Bedeutung und Anwendungsmöglichkeit in Landwirtschaft und Gartenbau noch vielfach unterschätzte Bewässerung.

Dr. Härtel, Leipzig: „Der Boden Sachsens auf geologischer Grundlage.“

Prof. Dr. Trénel, Berlin: „Aufgaben und Organisation der Bodenkartierung.“

Prof. Dr. Trénel und Dr. Pfeffer, Berlin: „Welche Laboratoriumsmethoden sind zur Beurteilung für Klassifikation und Bewertung geeignet?“ (Vorgetragen von Dr. Pfeffer.)

Im Institut für Bodenkunde der Geologischen Landesanstalt werden folgende, schnell auszuführende chemische und physikalische Methoden zur Beurteilung der Kulturböden angewendet. Die Korngrößenzusammensetzung wird nach der Sedimentationsanalyse mit dem Apparat nach Köhn bestimmt. Das im Schlammzyylinder abgesetzte Material wird durch Naßsiebung in „Grobsand“ und „Feinsand“ zerlegt. — Die wasserhaltende Kraft des Bodens wird mit dem Capillarimeter nach Trénel bestimmt, der das bekannte Prinzip der Absenkung des Wasserspiegels in kommunizierenden Gefäßen anwendet. — Der Verwitterungszustand der Kulturböden bzw. der Bodentyp wird gekennzeichnet durch elektrometrische Bestimmung der Bodenreaktion mit Hilfe des Acidimeters nach Trénel und durch Berechnung des Basensättigungszustandes nach der Definition von Hissink aus den Titrationskurven der elektrometrischen Titration sowohl mit Salzsäure als mit Natronlauge („Basendefizit“). — Der Humusgehalt wird durch Titration mit saurer Kaliumbichromatlösung nach Alten und Wandrowsky ermittelt. — Die wurzelloslichen Nährstoffe der verschiedenen Bodenhorizonte werden nach der Keimpflanzmethode von Neubauer bestimmt. — Die mineralischen Bestandteile werden in dem nach besonderer Methode isolierten Bodenanteil kleiner als 0,005 mm qualitativ mit dem Mikroskop untersucht.

## 2. Konferenz zur Standardisierung der Sexualhormone.

(Hygiene-Komitee des Völkerbundes.)

London, 15. bis 17. Juli 1935.

Präsident: Sir Henry H. Dale.

Kommissionsmitglieder: Dr. W. M. Allen, Rochester N. Y.; Prof. Dr. A. Butenandt, Danzig; Prof. Dr. E. C. Dodds, London; Prof. Dr. E. A. Doisy, St. Louis; Dr. A. Girard, Paris; Dr. A. W. Greenwood, Edinburgh; Prof. Dr. F. C. Koch, Chicago; Prof. Dr. E. Laqueur, Amsterdam; Dr. G. F. Marrian, Toronto; Dr. K. Miescher, Basel; Dr. A. S. Parkes, London.

Beratende Mitglieder: Dr. Burn, London; Dr. Callow, London; Prof. Dr. Korenchevsky, London; Dr. K. H. Slotta, Breslau. — Als Vertreter des Völkerbundes: Dr. R. Gautier, Sekretär der dauernden Kommission des Völkerbundes zur biologischen Standardisierung.

In Fortsetzung der 1. Konferenz (30. 7. — 1. 8. 1932)<sup>9)</sup> über die internationale Standardisierung der Sexualhormone standen die folgenden Probleme zur Bearbeitung:

**I. Internationale Einheit für das Follikelhormon** (Brunsterzeugendes Hormon). Im Jahre 1932 war beschlossen worden, das aus Schwangeren- oder Stutenharn darstellbare kristallisierte Follikelhormon in seiner

<sup>8)</sup> Vgl. hierzu Schoenfeldt u. Alten, Die Bedeutung von Technik und Bodenkunde für die deutsche Wasserwirtschaft, diese Ztschr. 48, 101 [1935].

<sup>9)</sup> Vgl. diese Ztschr. 46, 92 [1933].