

in den Nitrocelluloselacken ihre Lösung gefunden haben. Andere Lackbindemittel gesellten sich hinzu, wie z. B. Benzyl-, Äthyl-, Acetylcellulose.¹⁾ Bei der Einführung dieser durch bloße Verdunstung ihrer Lösung zu haltbaren Anstrichen führenden Materialien mußte man gleich zu Anfang erkennen, daß ihre Herstellung und Verarbeitung von ganz anderen Gesichtspunkten geleitet sein mußte, als es bei der altehrwürdigen, bisher allein das Feld behauptenden Öltechnik möglich war. Die Spritztechnik wurde entwickelt, die altbewährte Streichtechnik mußte und muß auch weiterhin geändert werden u. a. m.

Bei den sog. Vinylpolymerisaten ist diese Entwicklung in noch viel höherem Maße zwangsläufig gegeben.

Auf dem Anstrich- und verwandten Grenzgebieten sind sie von steigender wirtschaftlicher Bedeutung, da sie dazu helfen, trocknende Öle oder andere, nur aus dem Auslande erhältliche, devisenpflichtige Materialien zu ersetzen. Vortr. schildert die in Betracht kommenden Polyvinylverbindungen und ihre Verwendungsmöglichkeiten. In Betracht kommen die Polymerisate vornehmlich auf dem Gebiet der Klebe- und Imprägniermittel, in der Gummiindustrie als Ersatz für Schellackappretur, für benzinfeste Aufstriche, in der Kunstlederindustrie für besonders kältefeste Deck- und Grundanstriche. Die Lackindustrie verwendet die Polymerisate ebenfalls auf vielen Spezialgebieten, für Holzgrundierungen und -imprägnierungen, als wertvollen Zusatz zu anderen Lackbindemitteln, z. B. Chlorkautschuk und Nitrocellulose. Die elektrische Industrie schätzt diese Materialien nicht nur für Kunststoffzwecke, sondern auch für gut isolierende Überzüge. Nicht unerwähnt bleibt auch ihre Verwendung als Hutzsteife in der Hutindustrie.

Dr. E. Fonrobert, Wiesbaden: „Über eine scheinbare Kristallisation von Harzen.“

Ende 1935 berichtete Kreyenkamp²⁾ über ein Verfahren nach welchem sich jedes Harz in seine Kristallform verwandeln ließ. Die Mikroaufnahmen der verschiedenen angeblichen Kristallformen von Kunstkopalen (Albertolen) schienen selbst in den Augen von Fachleuten ganz offenbar Kristallformen wiederzugeben.

Der Aufklärung dieser zweifelhaften Ergebnisse kam eine Arbeit von Nacken³⁾ zu Hilfe, die sich mit ähnlichen Bildern von scheinbaren Harzkristallformen beschäftigte. Es zeigte sich, daß grundsätzlich das gleiche Verfahren vorlag, wie es Kreyenkamp ausgearbeitet und benutzt hatte, und daß dieses Verfahren an und für sich ganz einfach ist. Man überzieht eine auf einer Glasplatte befindliche dünne Gelatineschicht (z. B. eine von Bromsilber befreite photographische Platte) mit Auflösungen der verschiedenen Harze in irgendeinem organischen Lösungsmittel und bringt nach gutem Verdunsten des Lösungsmittels die Gelatineschicht durch Befeuchten des Aufstrichs oder durch Einlegen der Platte in Wasser zum

²⁾ Köln. Illustrierte Ztg., Dezember 1935.

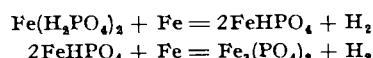
³⁾ Natur u. Volk 66, 395 [1936].

Quellen. Hierdurch werden Spannungen in dem darüberliegenden Harzfilm erzeugt, die diesen Film in bestimmter Form heben und unter Umständen sprengen. Die angeblichen Bilder von Kristallformen der Harze sind also nichts anderes als Aufnahmen von eigenartigen und neuartigen Reißlacken.

Es wurde versucht, dieses Verfahren zur Trennung und Prüfung von Harzen zu verwenden. Wenn auch die bisherigen Ergebnisse nicht sehr ermutigend sind, so bestehen doch vielleicht Aussichten, aus der Art und Menge der entstehenden kristallartigen Gebilde auf Härte, Wasserdurchlässigkeit oder sonstige Eigenschaften der Harze Rückschlüsse zu ziehen.

Dr.-Ing. G. Büttner, Frankfurt a. M.-Griesheim: „Phosphatisierung als Vorbereitung für Anstriche.“

Vorbedingung für die Haltbarkeit von Lack- und Farüberzügen auf eisernen Gebrauchsgegenständen zum Zwecke des Rostschutzes ist eine nach bestimmten Regeln durchzuführende Vorbereitung der Metallocberfläche. In neuerer Zeit werden hierfür immer mehr chemische Oberflächenschutzverfahren, insbes. die Phosphatverfahren, herangezogen, welche bezeichnen, die Eisenoberfläche selbst durch chemische Reaktionen zu verändern und ihr auf diese Weise rostschützende Eigenschaften zu verleihen. Als eine Vorstufe zu den eigentlichen Phosphatverfahren ist das Beizen von Eisenteilen mit einer sehr verdünnten Phosphorsäure vor der Lackierung zu betrachten. Um aber besonders wirksame Oberflächenschichten auf Phosphatgrundlage zu erzeugen, bedient man sich primärer Schwermetallphosphatlösungen, mit deren Hilfe man die Eisenoberfläche in einem Badverfahren unter Einhaltung ganz bestimmter Bedingungen mit einem Gemisch sekundärer und tertiärer Phosphate überziehen kann. Diese sind im Gegensatz zu den primären Schwermetallphosphaten schwer- bzw. unlöslich und wirken, da sie in Form einer dichten Kristallschicht die Metallocberfläche gegen atmosphärische Einwirkungen abschließen, rostschützend. Die Bildung der Schicht verläuft z. B. bei Anwendung von primärem Ferrophosphat nach folgendem Reaktionsschema:



Für besondere Zwecke wird die Phosphatisierung als Schnellverfahren durchgeführt, das eine Behandlungsdauer von nur einigen Minuten beansprucht. Phosphatschichten bewähren sich vorzüglich als Untergrund für alle Arten von Lacküberzügen. Sie erhöhen infolge ihrer kristallinen Struktur das Haftvermögen der Farbschichten ganz bedeutend und verhindern Unterrostungerscheinungen. Infolgedessen sind auf Phosphatgrundlage lackierte Eisenteile solchen ohne Vorbehandlung in bezug auf Korrosionsbeständigkeit weit überlegen. Außerdem ist es in vielen Fällen angängig, bei Ölfarbanstrichen die Mennigegrundierung durch Vorbehandlung der Eisenoberfläche nach einem Phosphatverfahren zu ersetzen, eine Maßnahme, die in Hinsicht auf den Vierjahresplan sehr erstrebenswert ist.

XI. Fachgebiet Färberei- und Textilchemie.

(Fachgruppe des VDCh.)

Sitzung am 9. Juli 1937.

Vorsitzender: Dr. E. Klahre, Langenbielau.

Dr. Alfred Müller, Ludwigshafen: „Beiträge zur Theorie der sauren Wollfärbung“¹⁾.

Die besonders in den letzten zehn Jahren entwickelte Theorie der sauren Wollfärbung wird durch Versuche mit einer größeren Anzahl saurer Wollfarbstoffe gestützt und weiter ausgebaut. Die reinen freien Farbsäuren der untersuchten sauren Farbstoffe sind durchweg starke Säuren, ihre Disso-

¹⁾ Vgl. hierzu v. Hove, Die Vorgänge beim sauren Färben von Wolle und Bindungsart der Farbstoffe hierbei, diese Ztschr. 48, 652 [1935].

ziationskonstanten weichen nicht wesentlich voneinander ab und liegen bei etwa $K = 10^{-1}$.

Die von der Wolle aufgenommenen Farbsäuremengen werden gravimetrisch, die noch freien basischen Gruppen der Wolle durch Nachbehandlung mit verd. Schwefelsäure bestimmt. In allen Fällen ergibt die Summe aus aufgenommener Farbsäure und in der Nachbehandlung jeweils aufgenommener Schwefelsäure das normale Säureäquivalent der Wolle von rund 0,085 g Äquivalent/100 g trockene Wolle.

Die Aufziehgeschwindigkeit der Farbsäuren auf die Faser ist bei Raumtemperatur äußerst gering; bei höheren Temperaturen (50 bzw. 90°) treten deutliche Unterschiede im Verhalten der einzelnen Farbsäuren auf. Im allgemeinen nimmt die Aufziehgeschwindigkeit mit steigendem Molekulargewicht ab, gleichzeitig nimmt die Wasserechtheit zu. Die

wasserunrechtesten und am besten egalisierenden Farbsäuren ziehen weitaus am schnellsten auf die Faser auf. Aus der Wasserechtheit allein darf jedoch noch nicht auf die Aufziehgeschwindigkeit geschlossen werden, diese hängt außerdem von der Affinität (Stabilität, Hydrolysierbarkeit der Wollfarbsäureverbindung), ebenso vom Aggregationszustand und der Diffusionsgeschwindigkeit der Farbsäure in der Flotte und in der Faser ab. Das Egalisiervermögen ist in erster Linie durch die Affinität der Farbsäure zur Wolle gegeben. Eine Änderung des Egalisiervermögens kann daher am besten durch eine Verschiebung des Gleichgewichtes Wolle + Farbsäure \rightleftharpoons Wollfarbsäuresalz erreicht werden.

Während die Grenze der maximalen Absättigung der Wolle mit Mineralsäuren bei einem Flotten- pH -Wert von etwa 1,3 liegt, kann man bei Anwendung von Farbsäuren bis zu einem pH von 2,5—3,0 noch vollständige Absättigung erreichen. Oberhalb des isoelektrischen Punktes der Wolle (etwa 4,9; Neutralfarben), ja sogar bis in das alkalische Gebiet hinein, findet noch normale Salzbildung zwischen Wolle und Farbsäure statt. Die beim Neutralfärbeln gleichzeitig frei werdenden Na^+ -Ionen, die nur zum Teil von den sauren Gruppen der Wolle gebunden werden, haben eine Erhöhung der Alkalität des Färbebades und damit eine Verschlechterung der Wasserechtheit zur Folge.

Dr. W. Ender, Ludwigshafen: „Über die Bindung chromierter Farbstoffe an Wolle.“

Die sauren Wollfarbstoffe mit komplexgebundenem Chrom zeichnen sich durch besondere Vorteile gegenüber vielen nicht chromierten Wollfarbstoffen aus. Die freien Farbsäuren dieser Farbstoffe sind amphotere Körper, Zwitterionen, mit basischer (positiver) Chromgruppe. Durch Versuche nach einer Methode, die auch bei der Untersuchung der Umsetzung von Wolle mit gewöhnlichen sauren Wollfarbstoffen entwickelt worden war (siehe Referat A. Müller), konnte die Frage, ob die Chromgruppe der chromierten Farbsäure an der Bindung Wolle—Farbsäure beteiligt ist, geklärt werden. Es wurde gefunden, daß die Aufziehgeschwindigkeit chromierter Monosulfonsäuren sehr klein ist, während die Aufziehgeschwindigkeit der Disulfonsäuren ungefähr derjenigen langsam ziehender gewöhnlicher saurer Wollfarbstoffe gleichkommt. Mineralsäurezusatz erhöht die Aufziehgeschwindigkeit. Aus den gravimetrisch bestimmten, von der Wolle beim Färben mit freien chromierten Farbsäuren aufgenommenen Farbsäuremengen und aus der Bestimmung der noch freien basischen Gruppen der gefärbten Wolle konnte geschlossen werden, daß chromierte saure Farbstoffe mit ihren Sulfogruppen unter Salzbildung mit den basischen Gruppen der Wolle reagieren, und daß die der Sulfogruppe im Farbsäuremolekül als Kation gegenüberstehende Chromgruppe sich mit der Wolle unter Komplexbildung umsetzt.

An der Komplexbildung zwischen Wolle und Chromgruppe des Farbstoffes sind basische Gruppen der Wolle beteiligt, die dabei ihren basischen Charakter (Dissoziierbarkeit) verlieren. Jedoch sind nicht sämtliche basischen Gruppen der Wolle für diese Komplexbildung geeignet, sondern i. allg. nur etwa der zehnte Teil. Über diesen Betrag hinaus ziehen die chromierten Farbsäuren nur noch wie gewöhnliche saure Wollfarbstoffe mit ihren „freien“ d. h. mit den nicht durch die Chromgruppe innerhalb des Moleküls „abgesättigten“ Sulfogruppen auf. Chromierte Farbsäuren, die keine überschüssigen „freien“ Sulfogruppen besitzen, ziehen über diesen durch die Komplexbildung bestimmten Betrag nicht mehr auf die Wolle. Die Eigenschaft der chromierten Farbsäuren, mit geeigneten Substanzen, z. B. Wolle, Komplexverbindungen zu liefern, ist abhängig vom pH -Wert der Flotte. Bei niedrigen pH -Werten geht die Komplexbildung zurück. In der Praxis wird deshalb mit hohen Schwefelsäuremengen gearbeitet, wenn egale Färbungen erzielt werden sollen, denn die Herabsetzung der Komplexbildungsfähigkeit bedeutet Schwächung der Woll-Farbsäure-Verbindung (Echtheit im Färbebad) und damit die Möglichkeit einer besseren Verteilung des Farbstoffes auf der Faser.

Prof. Dr.-Ing. O. Mecheels, München-Gladbach: „Soll man Baumwolle mit Hypochloriten oder mit Peroxyden bleichen?“

Referat fehlt.

Prof. Dr. W. Weltzien, Krefeld: „Über den substantiven Färbevorgang an Kunstseiden.“

Auf Grund zahlreicher Arbeiten der letzten Jahre hat man sich folgende allgemeine Anschauung über den substantiven Färbevorgang gebildet:

1. Die substantiven Farbstoffe sind Kolloidelektrolyte. In elektrolytfreier Lösung zeigen sie in Wasser ein verhältnismäßig großes Diffusionsvermögen, färben aber die Kunstfaser nicht an. Dies hängt wahrscheinlich mit der Ausbildung elektrischer Potentialunterschiede in der Lösung zusammen. Nach Elektrolytzusatz wird die Lösung neutral. Der Aggregationsgrad nimmt zu, und jetzt erst sind die Farbstoffteilchen substantiv.

2. Beim Färbevorgang muß man streng die Lage des Gleichgewichts der Farbstoffaufnahme von der Aufnahmegergeschwindigkeit trennen. Unter sonst konstanten Arbeitsbedingungen tritt nach Zeiten, die für die verschiedenen Farbstoffe und Fasern stark wechseln, eine Sättigung ein. In diesem Sättigungspunkte ist die Farbstoffaufnahme sehr verschiedener Fasern (z. B. Viscose-Kunstseide, Kupferseide, Baumwolle) nicht mehr stark unterschiedlich. Voraussetzung dabei ist, daß entgegen den in der Praxis üblichen Färbebedingungen die Farbstoffkonzentration in der Flotte praktisch konstant bleibt. Salzzusatz und sinkende Temperatur vergrößern die Aggregation, verringern die Aufnahmegergeschwindigkeit, erhöhen aber die im Gleichgewicht aufgenommene Menge. Umgekehrt tritt abnehmende Aggregation auf mit Temperaturerhöhung bzw. Verminderung des Elektrolytzusatzes. Entsprechend steigen die Aufziehgeschwindigkeiten und sinken die im Endzustand aufgenommenen Farbstoffmengen.

Voraussetzung für einen derartigen Ablauf des Prozesses ist, daß der Farbstoff auf der Faser gleichmäßig verteilt ist. Man glaubte häufig, daß die gleichmäßige Verteilung durch einen möglichst niedrigen Dispersitätsgrad (kleine Teilchengröße) des Farbstoffes gefördert werde und daß für das Vordringen des Farbstoffes ähnliche Gesetze maßgebend seien, wie bei der freien Diffusion in Wasser. Dies ist jedoch keineswegs der Fall. Vergleicht man die Wirkung die Egalisierung begünstigender Zusätze, wie z. B. Igepon T, Peregol O, Fulyzin A, so findet man tatsächlich eine merkliche Beschleunigung des Vordringens in den Querschnitt, während umgekehrt diese Mittel in wässriger Lösung zumindest keine Erhöhung des Diffusionsweges, sondern eher eine Verringerung verursachen. Auch die Wirkung dieser für die Praxis wichtigen Mittel kann daher nicht aus der Veränderung des Dispersitätsgrades erklärt werden. Dagegen ist es charakteristisch, daß alle diese Stoffe capillaraktiv sind und die Oberflächenspannung ganz bedeutend herabsetzen. Es ist dabei besonders wichtig, daß Elektrolytzusätze eine Herabsetzung der Oberflächenspannung zeigen und daß auch die substantiven Farbstoffe als sulfosaure Salze diese Herabsetzung der Oberflächenspannung verstärken. Wesentlich für den einwandfreien Verlauf der substantiven Färbung ist danach eine nicht zu große Substantivität, die i. allg. mit hohen Aufziehgeschwindigkeiten parallel läuft. Durch sie wird besonders auch die gleichmäßige Verteilung des Farbstoffes gefördert, der im entgegengesetzten Fall bei sehr starker Adsorption örtlich festgehalten wird, was der gleichmäßigen Durchfärbung entgegenwirkt.

Prof. Dr.-Ing. E. Elöd u. Dr.-Ing. P. Etzkorn, Karlsruhe: „Über das Knittern von Kunstseide.“

Die verschiedenen Ursachen des Knitterns werden unter Berücksichtigung des micellaren Aufbaues der Fasern diskutiert. Die geringe elastische, dagegen große plastische Dehnung der Kunstseiden ist in erster Linie verantwortlich für das Knittern. Zwischen dem Feuchtigkeitsgehalt der Kunstseiden bzw. ihrer Quellung einerseits und der Knitterneigung andererseits sind deutliche Zusammenhänge bei der Viscoseseide zu finden. Auch bei Naturseide zeigt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen Knitterneigung und Feuchtigkeitsgehalt. Eine Veränderung bzw. Auflockerung der Oberflächenschichten von Viscose- oder Kupferseide durch wiederholte Acetylierung und Verseifung unter Erhaltung der Faserstruktur vergrößert im Gegensatz zu den Erwartungen die Knitterneigung. Verbessert man die Orientierung der Micellen durch Dehnung der Kunstseidenfasern im feuchten Zustand, so wird die Knitterneigung vermindert.

Besprochen werden ferner die Faktoren, welche die Knitterneigung verringern und die Vorgänge bei der Behandlung von Kunstseiden mit Kunsthärzlösungen. Mit steigender Beladung der Fasern mit Kunsthärz nimmt die Reißfestigkeit zu, die Bruchdehnung, Farbstoffaufnahme und Quellung dagegen ab. Es scheint, daß durch die Kunsthärze die Micellzwischenräume ausgefüllt werden. Die Veränderung der Beschaffenheit der Fasern durch die Kunsthärzbehandlung kann gut durch Behandlung von Faserquerschnitten mit *Höhnle-Reagens* (Glycerinschwefelsäure und Jodkaliumlösung) verfolgt werden. Besonders deutlich ist der Einfluß der Teilchengröße der Vorkondensate der Kunsthärzkompo-

nenten auf die Knitterneigung. Mit steigender Teilchengröße nimmt die Reißfestigkeit und Bruchdehnung der Kunstseiden bei gleicher Beladung stark ab, die Knitterneigung wird wenig beeinflußt, obwohl auch bei Vergrößerung der Teilchen durch entsprechende Vorkondensation das Kunsthärz in die Faser eindringen kann. Ausschlaggebend scheint neben der Teilchengröße die schichtenmäßige Verteilung der Kunsthärze in der Faser zu sein. Mit Phenol-Formaldehyd-Harzen behandelte Kunstseiden waren wesentlich weniger knitterfest als die mit denselben Mengen und unter sonst gleichen Bedingungen mit Harnstoff- (bzw. Thioharnstoff-) Formaldehyd-Harzen behandelten.

XII. Fachgebiet Wasserchemie.

(Bericht über die Sonderveranstaltung der Fachgruppe S. 641.)

XIII. Fachgebiet Landwirtschaftschemie*).

(Fachgruppe des VDCh.)

Sitzung am 8. Juli 1937.

Vorsitzender: Dr. F. Alten, Berlin.

Dr.-Ing. G. Goeze, Berlin: „Nährstoffaufnahme und Assimilation der Pflanze.“

Die Abhängigkeit der Stoffproduktion der Pflanzen von der Düngung findet ihren Ausdruck in dem Verlauf der Kohlensäureaufnahme durch die assimilierenden Organe. Dieser Verlauf der Kohlensäureassimilation in Abhängigkeit von der Düngung wird im Zusammenhang mit der aufgenommenen Kalium- und Stickstoffmenge untersucht.

Das Prinzip der Untersuchungsmethode beruht auf der Messung der Kohlensäuremenge, die von den Blättern aufgenommen wird. Die Anzucht der Pflanzen wurde bei konstanten Licht- und Temperaturverhältnissen durchgeführt, so daß die Versuche reproduziert werden können. Als Versuchsmaterial wurden die ersten und zweiten Blätter junger Weizenpflanzen verwandt.

Bei hoher Grunddüngung wurden die höchsten Assimilationswerte bei der stärksten Kaligabe bzw. beim größten Kalidehnt der Blätter gefunden. Diese günstige Wirkung der Kalidüngung verstärkt sich noch mit zunehmendem Alter der Pflanzen. Gegenüber der niedrigen Düngung verschiebt sich der Höchstwert der Assimilation hier nach der höheren Kaligabe, so daß zur Erzielung der höchsten Leistung bei höherer Grunddüngung eine entsprechend hohe Kalidüngung gegeben werden muß.

Der „relative Eiweißgehalt“ der Blätter, in dem sich der Stickstoffhaushalt widerspiegelt, nimmt mit steigender K_2O -Düngung bis zu einer mittleren Gabe zu und bleibt dann bis zur höchsten Gabe gleich. Transpiration und Chlorophyllgehalt verlaufen mit steigender Kalidüngung fast ebenso wie die Assimilation. Bei höheren Kaligaben ist aber die Steigerung des Chlorophyllgehaltes und der Transpiration prozentual geringer als die Steigerung der Assimilation, während sie bei den niedrigen K_2O -Gaben prozentual höher ist. Vielleicht besteht hier ein Zusammenhang mit der in der Praxis allgemein bekannten „wassersparenden“ Wirkung der Kalidüngung.

Die zweiten Blätter weichen in einem Fall von dem geschilderten Verhalten ab. Bei Kalimangel haben sie trotz niedriger Assimilation einen hohen Chlorophyllgehalt, woraus hervorgeht, daß man nicht ohne weiteres von einem dunkelgrünen Aussehen der Blätter auf volle Funktionstüchtigkeit bzw. hohe Stoffbildung schließen darf.

Mit zunehmendem Alter steigen die Werte für Assimilation, Transpiration, Chlorophyllgehalt und relativen Eiweißgehalt zunächst an und fallen dann wieder ab. Der relative Eiweißgehalt erreicht aber seinen Höchstwert erst, wenn die Werte für die Assimilation schon im Sinken begriffen sind.

Aussprache:

Maiwald, Hohenheim: Zur Entscheidung der Frage, ob die unter künstlichen Bedingungen herangezogenen Weizenpflanzen ein

„normales“ Wachstum (zeitlich genommen) hatten — der Vortr. selbst macht einen andeutenden Vorbehalt —, können vielleicht die übrigen Wachstumsdaten des Versuchs, z. B. Ertrag, Blattflächenentwicklung, Stoffaufnahme usw., im Sinne einer *Robertsonischen Wachstumsgleichung* durchgerechnet werden, wobei jene Frage wahrscheinlich zu klären wäre. — Vortr. weist demgegenüber auf die Schwierigkeiten der künstlichen Anzucht hin.

Dr.-Ing. F. Sekera, Wien: „Die Strukturanalyse des Bodens und die Beurteilung seines Wasserhaushaltes.“

Die Unstimmigkeiten zwischen den Capillaritätsgesetzen und den Capillarerscheinungen im Boden sind durch seine Kolloidkonstitution bedingt. Je nach dem Aufbau der Sorptionskomplexe werden die Bodencapillaren mehr oder minder stark durch unbewegliches Filmwasser eingeengt, und dadurch wird die Wasserbewegung beeinflußt. Die Strukturanalyse des Bodens ermittelt: 1. die Einengung der Bodencapillaren durch das Filmwasser und 2. den für die Wasserbewegung frei bleibenden Capillarraum sowie dessen Gliederung in grobe, mittlere und feine Capillaren. Vom wassergesättigten Boden ausgehend, werden mit dem „Capillarimeter“ zuerst die groben, dann die mittleren und feinen Capillaren entleert, so daß nur unbewegliches Wasser zurückbleibt. Neben dieser Fraktionierung der Capillargrößen erfolgt eine Zerlegung des Gesamtwassers in leicht, normal und träge bewegliches Wasser, so daß die Zusammenhänge zwischen Statik und Dynamik des Bodenwassers erscheinen. Transpirationsversuche an lebenden Pflanzen bringen den Nachweis, daß die Strukturanalyse den Boden als Wasserlieferanten der Pflanze so beurteilt, wie die Pflanze ihn erlebt. Während das aus den groben Capillaren stammende leichtbewegliche Wasser rasch und verschwenderisch verbraucht wird und das in den mittleren und feinen Capillaren befindliche normalbewegliche Wasser den Hauptanteil des Wasserhaushaltes bestreitet, hört beim kritischen Wassergehalt die Wasserbewegung und damit die Wasserbelieferung der Pflanze plötzlich auf, d. h. unterhalb des kritischen Wassergehaltes gibt der Boden nur mehr dampfförmiges Wasser ab. Da der kritische Wassergehalt bereits mit 1 at Saugspannung erreicht wird, dienen die hohen osmotischen Werte in der Pflanzenzelle nicht der Wassergewinnung, sondern nur zur Erhaltung der Plasmaquellung. — Die Auswertung der Strukturanalyse gibt Einblick in die Strukturverschiedenheiten der einzelnen Bodenarten, von deren Verhalten die Kornanalyse oft ein falsches Bild gibt. Lehmböden können sich wie Sand oder Ton verhalten. Die Einflüsse des Frostes, der Brache, Bodenbearbeitung und Düngung auf die Bodenstruktur können genau verfolgt werden, so daß das Studium der Bodengare zugänglicher sein wird als bisher.

Aussprache:

Meyer, Halle a. d. S.: Als Grundlage für die geschilderten Untersuchungen wird von einer „Scholle oder einer mit Stechzylinder entnommenen Probe“ ausgegangen. Das gesamte physikalische Verhalten ist maßgeblich bestimmt durch die Struktur dieser Probe (nicht nur Korngrößenanteile, sondern auch Lagerungsweise). Läßt man auf diese Probe einen Saugdruck einwirken, so ist sein Erfolg auch abhängig von der Gestaltung der Oberfläche dieser Probe. Die aufgezeigte Methode ist so einfach und elegant, und die dar-

*) S. a. den Bericht über die Gemeinschaftstagung S. 644. Sämtliche Vorträge werden in einem Sammelband beim Verlag Chemie erscheinen.