schiedenartige Erdböden, welche an die von Rodewall und Mitscherlich gegebene Bestimmung der Hygroskopizität von Erdböden angelehnt wurde, stellt Verf. fest, das Wasser bei Torfmoß und Schlamm aus dem Teltowkanal eine bedeutend größere Oberfläche benetzt, als Tetrachlorkohlenstoff. Da aber die Benetzung mit der organischen Flüssigkeit nach Verf. in Anlehnung an Mitscherlich der äußeren Oberfläche proportional ist, so kann die Oberfläche, die außerdem noch vom Wasser besetzt wird, nur die mizellare Oberfläche sein. Verf. erhofft auf diesem Wege sehr wertvolle Anhaltspunkte über die physikalische Veränderung der sich zersetzenden Humussubstanzen zu erhalten. Ehrenberg (Hann. Münden).

Puchner, Neue Untersuchungen über das Schweben und die Ausflockung feinsten Teilchen in wässrigen Aufschwemmungen. (Landwirtschaftliche Versuchsstationen 70, 249, 1909.)

Verf. erwähnt die Tatsache, daß nicht nur Tontrübungen, sondern auch Aufschlämungen von tonigen Stoffen, wie äußerst fein pulverisiertem Bergkristall, ferner besonders von natürlichen Eisen- und Manganverbindungen viele Tage ohne Absetzen in Wasser suspendiert bleiben. Verf. glaubt dann die in Wasser aufgeschwemmt vorkommenden Teilchen vom Standpunkt der Bodenkunde unterscheiden zu sollen in solche, die in Wasser vollkommen unlöslich sind und durch Zusatz von Salzlösungen ausgeflockt werden, z. B. Ton, Eisenoxyd;

solche, die in Wasser etwas löslich sind und sich dadurch aus wässriger Aufschwemmung selbst ausflocken, z. B. Kalk;

solche, die etwas wasserlöslich sind, und dadurch die Fähigkeit verlieren, sich auch bei Zusatz von sonst ausflockenden Salzlösungen aus wässrigen Aufschwemmungen abzusetzen.

Verf. bestätigt weiterhin die Ergebnisse der Untersuchung Fickendey's, nach denen die Humussubstanzen des Bodens auf Tonsuspensionen eine Schutzkolloidwirkung auszuüben vermögen. Nicht nur die tonigen und kieseligen Bodenbestandteile werden derart beeinflusst, sondern auch die starke Absetzungsfähigkeit von Kalkteilchen wird in diesem Falle aufgehoben, und zwar zeigen diese Erscheinung nicht nur kalkhaltige Humusböden, sondern ebenso wirkliche Kalkböden mit humoser Beimengung. Es kann also selbst kalkhaltiges Wasser bei gleichzeitiger Anwesenheit organischer Substanzen seine schlammigen Bestandteile nicht absetzen, beziehungsweise sich klären. Verf. schränkt diese Behauptung allerdings später selbst dahin ein, daß bei kalkreichen humosen Böden die gelösten humosen Stoffe die Ausflockung nicht dauernd verhindern, sondern nur verzögern.

Betrachtungen, welche Verf. über die an einzelnen Orten beobachtete Trübung von Gewässern vor Eintritt schlechten Wetters und ihren Zusammenhang mit Schutzwirkungen von Humussubstanzen auf die Schlammteile der Bäche und Teiche anstellt, mögen im Original verglichen werden, da sie sich nicht zur gekürzten Wiedergabe eignen.

Ehrenberg (Hann. Münden).

König, Hasenbäumer und Großmann, Das Verhalten der organischen Substanz des Bodens und der osmotische Druck desselben. (Landwirtschaftliche Versuchsstationen 69, 1, 1908.)

Durch Dämpfen der Ackerböden mit Wasser lassen sich die in Form von komplexen Salzen oder in or-

ganischer Bindung darin vorhandenen Pflanzennährstoffe in Lösung bringen. Es ist auf diesem Wege, wie auch durch Oxydation mit Wasserstoffsperoxyd möglich, größere Unterschiede im Gehalt der Böden an leichter löslichen Pflanzennährstoffen zum Ausdruck zu bringen.

Der Umstand, daß ein geringer Teil der Bodennährstoffe, die aus der Erde durch reines oder auch kohlensäurehaltiges Wasser nicht gelöst werden, durch Behandeln mit Wasser unter hohem Druck gleichzeitig mit Humussäuren, oder nach Oxydation dieser, in Wasser löslich wird, beweist, daß dieser Teil der Nährstoffe in komplexer oder organischer Bindung — etwa durch Humussäuren — vorhanden sein muß, wie dieses für Moorboden schon lange nachgewiesen ist. Zweifelloso steht dieser Teil der Nährstoffe, der also auch durch die natürliche Oxydation des Humus löslich gemacht wird, in naher Beziehung zur Versorgung der Pflanzen mit mineralischen Nährstoffen. Der Humus befindet sich in zwei Formen im Boden, einer leichter und einer schwerer oxydierbaren.

Die wasserhaltende Kraft des Bodens wie die Düngung setzen die Wasserverdunstung aus dem Boden herab und wirken vorteilhaft auf das Wachstum, indem sie eine gleichmäßigere Versorgung der Pflanzen mit Wasser zur Folge haben, von anderen nützlichen Wirkungen abgesehen.

Der Boden zeigt, wenn auch nur langsam und schwach, doch deutlichen osmotischen Druck, und die Bedeutung desselben kann als neues Verfahren nach Verfasser wertvollen Aufschluß über den Löslichkeitsgrad der Bodenbestandteile geben. Es empfiehlt sich aber bei der Anwendung dieses Verfahrens, den osmotischen Druck nicht durch die Steighöhe, sondern durch die Menge austretenden Wassers bei nur geringem Ueberdruck zu messen. Auf diese Weise geben sich schon ganz geringe Mengen löslicher Düngesalze von nur einigen Milligramm in 100 g Boden zu erkennen. Die Größe der in die Osmometer — aus Tonrohren beziehungsweise Filterkerzen bestehend — eintretenden Wassermenge hängt in erster Linie von der Dichtigkeit der Tonmasse und ferner von der Art der halbdurchlässigen Membran ab. Am geeignetsten haben sich Tonfilterkerzen erwiesen, die bei $1\frac{1}{2}$ Atm. Druck in 10 Minuten 900 ccm Wasser durchtreten lassen. Wenn man in diesen eine doppelte halbdurchlässige Membran einerselbs aus Leimlösung und Formaldehyd, andererseits aus Ferrozyankalium und Kupfersulfat erzeugt, so erhält man sehr haltbare Membrane, die sich, wenn sie nach jedesmaligem Gebrauch und Auswaschen mit Formaldehyd gehärtet werden, wiederholt, bis sechsmal, zu Versuchen verwenden lassen.

Man kann auch Filterkerzen von geringerer Wasserdurchlässigkeit bis zu 700 ccm in 10 Minuten bei $1\frac{1}{2}$ Atm. benutzen und erhält dann nach dem gravimetrischen Verfahren geringere Mengen für das ein- bzw. austretende Wasser, aber die Verhältnisse bleiben bei verschiedenen Böden und Salzen dieselben, wenn man Rohre von gleicher Durchlässigkeit anwendet. Zum Vergleich werden zweckmäßige Stoffe von bekanntem osmotischen Druck mit angewendet, es empfehlen sich am meisten Hundertstel-Normalösungen von Ammoniumsulfat oder Saccharose, welche nach Verfasser beide nur wenig oder so gut wie gar nicht diosmieren.

Das Verfahren läßt sich nach Verfasser, da die Menge des in die Osmometer eintretenden Wassers im

umgekehrten Verhältnis zum Molekulargewicht steht, auch zweifellos zur Bestimmung des Molekulargewichts aller solchen Stoffe anwenden, die selbst durch gut

durchlässige Tonzellen nicht diosmieren und die halbdurchlässige Membran nicht angreifen.

Ehrenberg (Hann. Münden).

Arbeiten über Biochemie und Physiologie.

Aguilhon, H., **Einfluß der Borsäure auf die Diastasewirkungen.** (Compt. rend. 148, 1340—1342, 1909)

Außer im Falle der Lipodiasse des Rizinus hat die Borsäure nur eine schwache paralyisierende Wirkung auf die Diastasen; einige werden sogar in gewissen Dosen aktiviert; bei einer davon, der Sucrase, ist diese aktivierende Dose sehr hoch. Vom praktischen Gesichtspunkt aus läßt sich durch diese Tatsachen die geringe antiseptische Wirkung der Borsäure erklären.

E. M.

Stoeklin, E. de, und Vulquin, E., **Ueber die Oxydation der Polyalkohole durch ein Peroxydasesystem.** (Compt. rend. 148, 1404—1406, 1909.)

Ein Peroxydasesystem wird z. B. durch Eisentannat und Wasserstoffperoxyd gebildet. Es vermag zahlreiche organische Stoffe, namentlich die Monoalkohole, durch Umwandlung in Aldehyde und die entsprechenden Säuren zu oxydieren. Diese Fähigkeit zeigen aber auch andere dem Eisen assoziierte organische Stoffe. So haben Humussäure, gefällte Zellulose, lösliche Stärke, Glukose, Hydrochinon usw. in Gegenwart von Eisensalzen und Wasserstoffperoxyd denselben Effekt. Da die Polyalkohole gegen Eisentannat beständig sind, haben die Verfasser eine andere Verbindung des Eisens hergestellt, die diese Alkohole oxydiert. Sie haben gesättigte wässrige Lösung von Chinhydrin mit soviel Eisensulfat oder -chlorid versetzt, daß die gebildete Lösung 1 mg Eisen pro ccm enthält. Diese Verbindung möge kurz als Eisenchinhydrat bezeichnet werden. Das Eisen scheint darin ganz oder teilweise dem organischen Stoffe assoziiert zu sein, da dieser nur schwer die üblichen Reaktionen auf Eisen gibt und nur dann deutlich, wenn die Verbindung durch eine starke Säure oder durch Elektrolyse zerstört wird. Mit dem Eisenchinhydrat und Wasserstoffperoxyd geht die Oxydation der Polyalkohole sogar noch weiter als bis zu den Zuckern.

E. M.

Gerber, C., **Das Lab der Tollkirsche.** (Compt. rend. 149, 137—139, 1909)

Dasselbe zeigt erhebliche Abweichungen gegen die anderen pflanzlichen Labäfte in seiner Wirkung auf das Gerinnen der Milch.

E. M.

Ostwald, W., **Ueber die Beziehungen zwischen Adsorption und Giftigkeit von Salzlösungen für Süßwassertiere (Gammarus).** (Pflüger's Arch. 120, 19, 1907). Vgl. auch dieses Heft S. 297 u. ff.

Der Verfasser zeigt die Ähnlichkeit, die besteht zwischen den Kurven, welche die Abhängigkeit der Giftwirkungen von Salzlösungen auf Süßwassertiere darstellen, und Kurven, welche die Adsorption in verschiedenen konzentrierten Lösungen durch adsorbierende Körper veranschaulichen. Er weist darauf

hin, daß nach J. Loeb, W. Pauli usw. Eiweißkörper und besonders das lebende Gewebe mit Salzen resp. deren Ionen lockere sogenannte Additionsverbindungen einzugehen vermögen. Da er schon durch frühere Versuche bewiesen hat, daß die Giftwirkung des Seewassers bezw. NaCl auf Süßwassertiere keineswegs rein osmotischer Natur ist, so kommt er auf Grund der obigen beiden Gesichtspunkte zu dem Schlusse, daß der Tod der mit Salzlösungen behandelten Organismen durch eine übermäßige und einseitige, ev. auch durch eine verdrängende Adsorption der betreffenden Salze durch die Gewebe-Eiweißstoffe erfolgt. Wäre dies nun wirklich der Fall, so müßte die Abhängigkeit der Giftigkeit von der Konzentration sich darstellen lassen durch eine Formel von der allgemeinen Form $a = K \cdot c^m$, worin a die pro Gewichtseinheit adsorbierte Menge, c die Konzentration der Lösung und K und m Konstante bedeuten. In der Tat ergibt sich eine gute Uebereinstimmung zwischen Beobachtung und Berechnung, wenn man die allgemeine Formel in die Form $t \cdot c^m = K$ bringt, worin t die Lebensdauer, c die Konzentration, K und m Konstanten sind. Entsprechend der oben begründeten Anschauung, daß eine Lösung um so giftiger ist, je stärker sie adsorbiert wird, kann die Giftigkeit

1

proportional der adsorbierten Menge a ($=$ Lebensdauer) gesetzt und so in Zusammenhang mit den Adsorptionsercheinungen erbracht werden. Nach dieser Formel wurden nun die Versuchsdaten aus einer früheren Arbeit berechnet, und zwar Giftigkeit von Seewasser, NaCl und Rohrzucker auf Gammarus weiblich und Gammarus männlich. Die beste Uebereinstimmung zwischen Beobachtung und Berechnung findet sich bei den mittleren Konzentrationen, also auf dem Gebiete, wo die Konzentrationsunterschiede am wirksamsten, d. h. die Krümmung der betreffenden Kurven am größten ist. Die Tatsache, daß bei den niedrigsten Konzentrationen des Salzwassers größere Abweichungen eintreten (die berechnete Giftigkeit zeigt sich größer als die tatsächliche), wird dadurch erklärt, daß in diesen Konzentrationen die individuellen Verschiedenheiten der Tiere und eventuelle Versuchsungleichmäßigkeiten größeren Einfluß haben als in den mittleren Konzentrationen, und daß hier die Giftigkeit sehr schnell zunimmt, was sich auch in dem vertikalen Abfall der Kurve zeigt. Die Abweichungen in den höchsten Konzentrationen sind weniger auf zufällige Versuchsfehler zurückzuführen als vielmehr auf physiologische Momente, da man nämlich eine gewisse Minimalzeit annehmen muß, die das Salz braucht, um in den durch Chitin gut geschützten Körper einzudringen.

Dernoscheck.

Arbeiten technischen Inhalts.

Ashley, H. E., **Die kolloide Substanz von Tonen und ihre Messung.** (Departement of the Interior United States Geological Survey, Bulletin 388, 1—64, 1909.)

Diese Arbeit enthält eine vorläufige Mitteilung über umfangreiche Untersuchungen, die Verfasser im

Tonindustrielaboratorium der United States Geological Survey in Pittsburg ausführte. Im I. Abschnitt seiner Arbeit gibt Verfasser einige Daten über die Herkunft der Kolloide in den Tonen, ihr Verhalten beim Lagern und Trocknen und ihre verschiedenen Arten. Der II. Abschnitt handelt von den charakteristischen Eigen-