

in der vorteilhaften Art der Beheizung durch den elektrischen Leitungswiderstand der Charge. Die früher für die Erzeugung von Phosphor aus Metaphosphat + Kohle übliche Erhitzung mit periodischer Ofenarbeit und in Tonretorten, die im allgemeinen nur für einmaligen Gebrauch hielten, war natürlich im höchsten Grade unökonomisch. Daraus ist es verständlich, wenn 1884 Wiesinger die kühne Idee faßte, den Prozeß in einer Art Hohofen in kontinuierlichem Betriebe durchzuführen. Die Firma Müller, Packard & Co. in Wetzlar war verblendet genug, einen solchen Ofen mit großem Kostenaufwande zu erbauen und versuchsweise mit verschiedenen Rohmaterialien — Phosphorsäure, Doppelsuperphosphat, Natriumphosphat — zu betreiben; als Ergebnis dieser kostspieligen Versuche wurde auch nicht 1 Gramm Phosphor gewonnen.

Nach Hempels Versuchen¹²⁾ scheint der Zersetzbarkeitsgrad der Readmanschen und der Calciummetaphosphatcharge, je bei der entsprechenden Temperatur, etwa gleich zu sein, die Frage der Ausbeute an gutem Phosphor ist damit freilich noch nicht entschieden, jedenfalls aber wird sie bei Metaphosphatverarbeitung nicht niedriger sein. Wenn es nun gelänge, die elektrothermische Heizung für die Phosphorgewinnung aus Metaphosphat — oder, wie Neumann vorschlägt, aus Metaphosphorsäure — anzuwenden, so möchte damit vielleicht der Readmansche Prozeß zu überholen sein. Ob Untersuchungen in dieser Richtung schon gemacht sind, ist mir nicht bekannt geworden, wie denn überhaupt die Phosphorfabrikation, die in den Händen weniger Firmen ruht, noch vielfach vom Schleier des Geheimnisses verhüllt ist.

Referate.

I. 3. Agrikultur-Chemie.

B. Sjollema. I. Anwendung von Farbstoffen bei Bodenuntersuchungen. (J. f. Landw. 53, 67 bis 70, 1905. Groningen [Holland].)

Die Frage, ob die Kolloidsubstanzen, welche bekanntlich mit Farbstoffen unlösliche Verbindungen bilden, auch beim Boden sich färben und dadurch von Quarzkörnern und unverwitterten Mineralfragmenten unterscheiden lassen, bejaht Verf. auf Grund seiner Untersuchungen. Fuchsin, Methylviolett und Methylenblau in wässriger Lösung erwiesen sich für genannten Zweck als sehr geeignet. Wie weiter vorläufige Prüfungen ergaben, wird es wohl gelingen, die Kolloidsubstanzen verschiedenen Charakters nebeneinander nachzuweisen, vielleicht sogar zu bestimmen. So färbt z. B. eine wässrige Methylviolettlösung amorphe Kieselsäure wie Ton-erdesilikat, also Kolloidsubstanzen sowohl basischen wie sauren Charakters; eine Lösung von Alizarin in stark verd. Natronlauge färbt Quarz und amorphe Kieselsäure nicht, wohl aber Tonerde und Ton-erdesilikat; von beiden letzteren wiederum wird nur Tonerde von Naphtolgelb (+ Essigsäure) gefärbt. Die Beobachtungen lassen sich makro- wie mikroskopisch durchführen; sie bieten Aussicht, Aufschluß über den sauren oder basischen Charakter der Silikate zu geben; ferner ist das Verhalten der Humuskörper gegenüber verschiedenen Farbstoffen noch zu prüfen. H. Sertz.

Sjollema. II. Die Isolierung der Kolloidsubstanzen des Bodens. (J. f. Landw. 53, 70—76, 1905.)

Verf. suchte nach einer Methode zur Trennung der Kolloidsubstanzen des Bodens von Mineralfragmenten und Quarzkörnern. Sein Verfahren besteht darin, daß er Böden, die z. B. viel Quarz enthalten, vorher in einem Mörsel mit Wasser zerreibt, die Flüssigkeit nach dem Absetzen abgießt und diese Behandlung wiederholt. Die abge-gossene Flüssigkeit wird im Wasserbade fast bis zur Trockne verdampft, im Exsikkator weiter getrocknet, dann in einer Bromoform- und Chloroformmischung zentrifugiert. Sodann macht man hierauf durch Chloroformzusatz das spez. Gew. der Flüssigkeit so niedrig (ca. 2,32), daß die Kolloid-

substanzen noch gerade schwebend bleiben. Die Kolloidsubstanzen werden endlich nach öfters wiederholter Zentrifugierung mikroskopisch (Färben z. B. mit Methylenblau) weiter untersucht. Die Schleuderprodukte können nach Art der Silikatanalysen sowohl mit CaCO_3 und NH_4Cl als auch durch Schmelzen mit Soda aufgeschlossen, ferner sukzessive mit verd. und starker Salz- und Schwefelsäure, Kalilauge weiter behandelt werden. Mit Hilfe der Analyse der Schleuderprodukte kann man die Zusammensetzung der Kolloidsubstanzen, die für die Pflanzenernährung sicher am wichtigsten sind, berechnen, wenn es auch noch nicht gelang, die Kolloidsubstanzen völlig quarzfrei zu erhalten.

H. Sertz.

J. König. Bestimmung der Fruchtbarkeit und des Nährstoffbedürfnisses des Ackerbodens. (Landw. Vers.-Stat. 61, 371—396, 1905.)

Von der Bestimmung der Fruchtbarkeit des Ackerbodens nach seinen physikalischen und physikalisch-chemischen Eigenschaften ausgehend, kommt Verf. auf die Beurteilung der Fruchtbarkeit des Bodens nach seinen chemischen Eigenschaften zu sprechen. Im weiteren Verlaufe bespricht er die Bestimmung des Nährstoffbedürfnisses des Bodens durch Düngungsversuche, die Ermittlung der leicht löslichen, für die Pflanzen aufnehmbaren Nährstoffe des Bodens (besonders Stickstoff, Phosphorsäure, Kali, Kalk und Magnesia; ferner in zweiter Linie: Chlor, Schwefel-, Kieselsäure, Natron- und Eisenoxyd); ferner die Ermittlung der aufnehmbaren Nährstoffe bzw. der Bodenfruchtbarkeit aus dem Gehalt der in demselben gewachsenen Pflanzen an den einzelnen Nährstoffen und endlich Feststellung der für die Pflanzen aufnehmbaren Nährstoffe durch Behandlung des Bodens mit verschiedenen Lösungsmitteln (Salz-, Salpeter-, Zitronensäure usw.). In einer Tabelle gibt er ferner nach bisher gewonnenen Ergebnissen an, bei welchen Grenzwerten Düngungsbedürfnisse für Kalk, Kali, Phosphorsäure und Stickstoff für einzelne Früchte vorliegen. König prüfte selbst das Verhalten der schwer löslichen Bodenbestandteile (Feldspat usw.) gegen

¹²⁾ Diese Z. 1905, 132.

2%ige Zitronensäure, wie das Verhalten der künstlich vom Boden absorbierten Nährstoffe gegen schwache Lösungsmittel: (kalte Salzsäure 1,15; 2%ige Zitronensäure), endlich destilliertes und kohlen säurehaltiges Wasser. Am Schlusse seiner Untersuchungen weist König darauf hin, daß außer chemischer Ausnutzbarkeit und physiologischer Nutzbarkeit (Ausnutzungsvermögen der verschiedenen Kulturpflanzen für die erstere), außer der Ausnutzbarkeit durch Verwitterung noch der Einfluß der Witterungsverhältnisse, besonders des Regens, Beschaffenheit der Bodenoberfläche (physikalische Ausnutzbarkeit), in Betracht gezogen werden müssen, um eine brauchbare Grundlage für die Bestimmung der Fruchtbarkeit und des Nährstoffbedürfnisses des Ackerbodens zu gewinnen, und außer der Frage, welche Nährstoffe dem Boden fehlen, stets noch die andere Frage beantwortet werden soll, wieviel demselben unter Berücksichtigung aller Verhältnisse von den einzelnen Nährstoffen zuzuführen ist.

H. Sertz.

Lemmermann. Untersuchungen über den Einfluß eines verschieden großen Bodenvolumens auf die Entwicklung der Pflanzen. (J. f. Landw. 53, 173—177, 1905.)

Verf. zieht aus seinen Versuchen den Schluß, daß nicht der Raum an sich unter sonst normalen Verhältnissen das geringere Wachstum der Pflanzen in kleineren Vegetationsgefäßen bedingt, sondern die durch den Raum bedingten Nährstoffverhältnisse, unter denen aber das Wasser sehr oft die Hauptrolle spielt. Der Raum, welcher einer Pflanze zur Verfügung steht, d. h. die durch denselben gegebenen Wachstumsbedingungen mit Ausschluß der Nährstoffe inkl. Wasser, ist demnach kein Produktionsfaktor für die Pflanzen unter normalen Verhältnissen.

H. Sertz.

M. Stahl-Schröder. Kann die Pflanzenanalyse uns Aufschluß über den Gehalt an assimilierbaren Nährstoffen im Boden geben? (J. f. Landw. 1904; Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. 34, 73—103.)

Verf. prüft die von R. Heinrich empfohlene Methode der Wurzelanalyse zur Bestimmung des Düngebedürfnisses der Ackererden. Auf Grund von Untersuchungen der Ernteprodukte in Verbindung mit den Bodenanalysen stellt Verf. nun folgende Sätze auf: 1. Absoluter Nährstoffgehalt des Bodens ist hoch; Pflanzen sind nährstoffreich; Ernten sind hoch. Der Landwirt kann die weitere Zersetzung des Bodens den Einflüssen der Witterung überlassen, ohne ängstlich auf Ersatz der durch die Ernte ausgeführten Nährstoffe bedacht sein zu müssen. 2. Absoluter Nährstoffgehalt des Bodens ist hoch, der der Pflanzen aber niedrig, Ernten auch niedrig. Hier sind die schwerlöslichen Bodenbestandteile in leichter lösliche überzuführen. Unlösliches Kali wird manchmal durch Gips- oder Kalkdüngung löslich gemacht, unlösliche Phosphorsäure durch Kaliumsalze (schwefelsaures Kalium), Chilesalpeter, kohlen säurehaltiges Wasser, Humussäuren. Man dünge also mit Torf, Moorerde. Unlöslicher Stickstoff kann durch Kalken verfügbar gemacht werden. Auf derartigen Böden kann ferner Verbesserung der anderen Wachstumsfaktoren nützlich sein, daher ist sorgfältige Bodenbearbeitung, tiefes Pflügen im Herbst, Bewässerung oder Ent-

wässerung angebracht. Denn durch Verbesserung eines oder mehrerer Wachstumsfaktoren wird die Pflanze in stand gesetzt, auch die anderen Faktoren in höherem Maße auszunutzen. 3. Ist der Gehalt des Bodens und der Pflanzen an Nährstoffen niedrig, so ist ohne weiteres starke Düngung angebracht. 4. Ist der Gehalt der Pflanzen hoch, der des Bodens niedrig, so liegt ein an sich armer, aber durch Düngemittel vorübergehend fruchtbar gemachter Boden vor. — Verf. hält es also durchaus nicht für erforderlich, gerade die Wurzeln zur Bestimmung des Düngebedürfnisses eines Bodens zu benutzen. Luxuskonsumtion kann mit allen wichtigsten Nährstoffen getrieben werden, mit Kali, Phosphorsäure, Stickstoff, Kalk und auch mit Kieselsäure. Dementsprechend kann also von einem „Gesetze des Maximums“ (Dikow) nicht wohl die Rede sein. Selbstverständlich gibt es eine Grenze, über die hinaus eine weitere Aufnahme eines Nährstoffs unmöglich ist, aber ein Gesetz, „daß der Zweck einer gegebenen Düngung nur dann als erreicht anzusehen sei, wenn die Pflanzen den Maximalgehalt an Nährstoffen aufwiesen“, hat keine Berechtigung. Es erscheint unmöglich, vorher zu bestimmen, wieviel assimilierbare Nährstoffe im Boden im Verlaufe der Vegetationszeit für die Pflanzen disponibel werden. Außerdem ist die Bildung von organischer Substanz nicht nur vom Nährstoffgehalt des Bodens, sondern auch noch von anderen Faktoren abhängig, so daß man kaum je wird voraussagen können, wie groß die Ernte einer bestimmten Ackerfläche sein wird. Rh.

Alba Atterberg-Kalmar. Ein häufiger Fehler bei Keimkraftprüfungen. (Landw. Vers.-Stat. 60, 427, 1904; Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. 34, 253 bis 255, 1905.)

Das bloße Auszählen der gekeimten Samen bei Keimkraftprüfungen kann bisweilen zu argen Täuschungen über den Wert der betreffenden Saat führen, und man muß zur richtigen Schätzung des Saatgutes unbedingt auch die Beschaffenheit der Keime genau feststellen. Verf. empfiehlt bei Keimkraftprüfungen stets sowohl die Samenkeime, wie die Wurzelkeime zu untersuchen, und in zweifelhaften Fällen ihre weitere Entwicklung zu verfolgen.

Rh.

C. v. Seelhorst und Fresenius. Beiträge zur Lösung der Frage nach dem Wasserhaushalt im Boden und nach dem Wasserverbrauch der Pflanzen. (J. f. Landw. 52, 355—393, 1905.)

Bei den von erwähnten Verff. angestellten Versuchen handelte es sich um die Feststellung des Wasserverbrauchs der Pflanzen bei verschiedener Bodenbehandlung, zu welchem Zwecke die Niederschlagsmengen, die Mengen von Drainagewasser, welche den Kästen entströmt waren, die Gewichtszunahme oder Abnahme der Kästen festgestellt werden sollten, woraus sich die Gesamtwasserabgabe der Kästen an die Luft ergibt. Durch Vergleich der Wasserabgabe eines bepflanzten und pflanzenfreien Kastens wurde ferner angenähert der Wasserverbrauch der Pflanzen ermittelt. Die Ergebnisse, zu denen Verff. gelangten, sind kurz folgende: Zur Zeit der größten Trockenheit betrug der Wasseranteil vom Gesamtbodengewicht unter

Hafer 10,5%, unter Klee 10,0%, unter Rüben 18,4%. Ferner wurde das Drainwasser gemessen und nach vorsichtiger Eindampfung auf seinen Gehalt an Schwefelsäure, Kalk, Magnesia, Stickstoff (auf Salpetersäure berechnet), Phosphorsäure und Kali untersucht. Der gewalzte Boden des einen Versuchskastens hatte mehr Drainwasser abgegeben als der geöffnete eines zweiten. Auffallend war die Erscheinung, daß der Gehalt des Drainagewassers zweier Kästen an Schwefelsäure, Kalk und Magnesia im Sommer geringer war als im Winter, während bei einem anderen Kasten der umgekehrte Fall eintrat, vermutlich auf der Kohlensäureentwicklung der sich zersetzenden Haferwurzeln beruhend. Phosphorsäure war im Drainagewasser nur in Spuren, Kali und Salpetersäure nur in geringen Mengen vorhanden. Auffallend war der relativ sehr hohe Salpetersäuregehalt des Wassers im März, wofür eine Erklärung nicht zu finden war. Die absoluten Mengen von Pflanzennährstoffen, welche ausgewaschen wurden, waren sehr bedeutend, mit Ausnahme des Kleeandes, was praktisch bedeutungsvoll ist bei Kleeanbau. *H. Sertz.*

W. Schneiderwind und O. Ringleben. Die Wirkung der Kaliumrohsalze und der reinen Kaliumsalze bei verschiedenen Kalkformen. (Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. 34, 12—18.)

Kohlensaurer Kalk, in ausreichender Menge vorhanden, bewirkte, daß der Kainit sich den hochprozentigen Kalidüngern überlegen zeigte, während das Fehlen des kohlensauren Kalkes das Entgegengesetzte veranlaßte. Gipsdüngung wirkte — besonders neben Kainit — schädlich auf Klee-Grasgemisch, weniger ungünstig auf Hafer, sehr gut auf Ertrag und Säuregehalt der Kartoffeln. In Gefäßen mit kaliarmem Boden wirkte Kainit günstig auf Kartoffeln, teilweise günstiger, als hochprozentige Kaliumsalze. Bei Feldversuchen aber und in Kästen mit etwas kalireicherem Boden sind die Verhältnisse umgekehrt; es tritt hier durch die Kaliumsalze, besonders durch Kainit eine Erniedrigung des Stärkegehalts ein. Getreide und Rüben, besonders letztere, sind sehr dankbar für die Nebensalze, insbesondere Chlornatrium. Wenn man keine Verkrustung befürchtet, nimmt man also am besten Kainit für diese Früchte, während für Kartoffeln stets das 40%ige Kaliumsalz vorzuziehen ist. Das Natron ersetzt unter Umständen teilweise das Kali; außerdem findet aber vielleicht eine Bildung von phosphorsaurem und salpetersaurem Natrium im Boden statt, wodurch den Pflanzen die beiden Säuren leichter zugänglich gemacht werden. Die Kaliumaufnahme war bei der Anwendung von Chlorkalium, Kaliumsulfat und Kainit gleich. Das Chlor geht beim Getreide ins Stroh, bei den Wurzelfrüchten ins Kraut. *Rh.*

D. Meyer. Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Kalk- und Magnesiaformen. (Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. 34, 18—24.)

Dolomitische Kalke sind nach ihrem Kalk- oder Magnesiumgehalt zu bewerten. Es wurde bei unzureichendem Kalkgehalt im Boden sowohl durch Kalk, wie auch durch Magnesia eine Ertragssteigerung bewirkt. Bei Böden mit genügendem Kalk-, aber verschiedenem Magnesiumgehalt wurde weder

durch eine Kalk-, noch durch eine Magnesiadüngung eine Ertragserhöhung oder -verminderung hervorgerufen, vorausgesetzt, daß die Gaben nicht zu hoch bemessen wurden. Die Beurteilung der Kalkbedürftigkeit eines Bodens dürfte daher lediglich nach dessen Kalkgehalt zu erfolgen haben — außer in den höchst seltenen Fällen, wo der Boden einen hohen Gehalt an Magnesiumcarbonat besitzt. *Rh.*

Aumann. Salpeterabfall. (Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. 33, 852.)

Durch Verdampfen des Kielwassers von Salpeterschiffen wird ein Salpeterabfall genanntes Salz gewonnen und in den Handel gebracht. Dasselbe besteht im wesentlichen aus Kochsalz, geringen Mengen von Kali und 3—4% Stickstoff, entsprechend 18,2—24,3% Chilesalpeter. Neben diesem geringwertigen Düngemittel kommt noch ein ganz unreines Kochsalz ohne Spur von Stickstoff unter dem Namen Salpeterabfall im Handel vor, vor dessen Ankauf Verf. warnt. *Rh.*

M. Gerlach. Die landwirtschaftliche Verwendung des Kalkstickstoffs. (Mitt. d. Landw.-Ges.; Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. 33, 649—651.)

Während bei Gefäßversuchen der Kalkstickstoff ebenso gut wie der Salpeter- oder Ammoniakstickstoff wirkte, lieferten Versuche in der Praxis keine so günstigen Ergebnisse. Auf freiem Felde betrug die Wirkung des Kalkstickstoffs im Vergleich zum Salpeterstickstoff 74%. Die Frage der Düngung des Kalkstickstoffs in der Praxis ist daher vorläufig zu verneinen, da über seine zweckmäßige Anwendung erst vollständige Klarheit geschaffen werden muß. *Rh.*

W. Zielstorff. Ein Beitrag zur Wirkung des Kalkstickstoffs. (Illustr. landw. Ztg. 24, 1103, 1904; Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. 34, 217—218, 1905.)

Topfversuche mit Senf ergaben: 1. Der Kalkstickstoff entfaltet eine nicht unbeträchtliche Wirksamkeit. Dadurch, daß man zwischen Düngung und Aussaat einige Tage verstreichen läßt, kann man den Wirkungswert erhöhen, er betrug, Salpeterstickstoff = 100 gesetzt, 88,4 resp. 92,8. 2. Irgendwie nennenswerte Nachwirkung äußert der Kalkstickstoff eben so wenig wie der Salpeterstickstoff. 3. Als Kopfdüngung ist der Salpeterstickstoff nicht zu verwenden. 4. Entsprechend der stärkeren Düngung steigt der prozentische Stickstoffgehalt in der Pflanze, und zwar entsprechend der lufttrockenen Substanz. Eine Ausnahme hiervon bildet die Ammoniakstickstoffreihe, die prozentisch am stickstoffreichsten ist. *Rh.*

H. Fischer. Ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensbedingungen von stickstoffsammelnden Bakterien. (J. f. Landw. 53, 61—66, 1905. Bonn-Foppelsdorf.)

Von den Stickstoff assimilierenden Bakterien, symbiotischen — unter diesen vor allen Knöllchenbakterien — und freilebenden — Clostridium Pastorianum und Azotobakter Chroococcum — ausgehend, versuchte Fischer, ob es möglich sei, unter dem Einfluß verschiedener Düngemittel bei Azotobakter-Rassen von unterschiedlicher assimilatorischer Tätigkeit zu erhalten. Es ergab sich, daß der Azotobakter sich aus gekalkten Bodenstreifen besonders leicht und üppig züchten ließ und zwar

war dies auf die spezifische Wirkung des Kalkes zurückzuführen. Der Azotobakter verhält sich hier ähnlich den phanerogamen Kalkpflanzen, die zwar auf kalkarmem Substrat aufgehen, sich aber erst auf kalkreichem Boden üppig entfalten. Der Azotobakter steht hinsichtlich seines Kalkbedürfnisses auf gleicher Höhe mit den Knöllchenbakterien der Hülsenfrüchte. Für die Praxis sei aber die Tatsache hervorgehoben, daß trotz reichlicher Entwicklung der stickstoffsammelnden Bakterien der absolute Gehalt der gekalkten Böden an Gesamtstickstoff niedriger war als derjenige der übrigen Versuchsböden. *H. Sertz.*

K. Aso. Über das Vorkommen von Phosphorsäure in organischen Verbindungen im Boden. (Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **34**, 3—4.)

Die Untersuchungen ergaben: 1. Phosphorsäure kommt im Boden in Form von organischen als auch anorganischen Verbindungen vor. 2. Die Hauptmenge der im Boden enthaltenen organischen Phosphorsäure kommt als Nuklein vor und nur ein geringer Bruchteil als Lecithin. Die Entstehung beider Formen läßt sich zum Teil auf die Bakterienflora des Bodens, zum Teil auf absterbende Pflanzenwurzeln und Überreste zurückführen. 3. Die organische Phosphorsäure humusreicher Böden kann durch Brennen derselben in löslichere Form übergeführt werden. *Rh.*

A. Emmerling. Über präzipitiertes Superphosphat als Ersatz für Thomasmehl. (D. landw. Presse **31**, 107, 1904. Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **33**, 803—804, 1904.)

Verf. hat Superphosphat mit kohlensaurem Kalk bzw. hochprozentigem Kreidemergel im Verhältnis 2:1 vermischt und so als Präzipitat einen auch auf sandigen, kalkarmen usw. Bodenarten verwendbaren Phosphorsäuredünger erhalten. Auch mit Chilesalpeter, Kaliumsalzen usw. läßt sich dieses Superphosphat verbinden, das bei niederen Herstellungskosten mit Thomasmehl wird konkurrieren können. *Rh.*

M. Nagaoka. Der Einfluß des Kalkes auf die Wirkung der Phosphatdüngung. (Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **34**, 109—112.)

Verf. faßt das Endresultat seiner Versuche in folgenden Sätzen zusammen: Kalk übt einen verlangsamen und ungünstigen Einfluß auf die Ausnutzung der Phosphorsäure verschiedener organischer Dünger, und zwar stärker bei Düngern von tierischen Abfällen, als bei solchen von pflanzlichem Ursprunge aus. Die Tätigkeit der organischen Stoffe und des Humus vermindert im Dünger bis zu einem gewissen Grade die ungünstige Wirkung des Kalkes. Die Verlangsamung war bei den Düngern aus tierischen Abfällen für gedämpftes Knochenmehl am stärksten, wie dies in gleicher Weise von Kellner und Böttcher gefunden wurde. Die ungünstige Wirkung des Kalkes erstreckte sich auch insofern auf das zweite Jahr, als der Überschuß der zweiten Ernte die Verluste des ersten nicht deckte. Der relative Düngerwert der Phosphorsäure in animalischem Dünger erwies sich im ersten Jahre stets doppelt so groß, als derjenige im pflanzlichen. Im zweiten Jahre wächst zwar die Wirkung des vegetabilen

Düngers in gewisser Weise, bleibt jedoch hinter derjenigen des animalischen Düngers zurück. *Rh.*

E. Haselhoff. Vegetationsversuche mit Düngergemischen aus Torf und Nährsalzen. (Jahresber. der Vers.-Stat. Marburg 1903/1904. Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **34**, 68—69.)

Durch das Vermischen der Nährsalze mit Torf soll eine gleichmäßigere Verteilung der betreffenden Nährstoffe beim Ausstreuen ermöglicht und infolgedessen eine bessere Ausnutzung des Düngers durch die Pflanzen herbeigeführt werden. Bei diesbezüglichen vergleichenden Versuchen mit Chilesalpeter, Superphosphat und Chlorkalium mit und ohne Torf beobachtete Verf. bei den Torfgemischen eine ungünstigere Wirkung als bei den reinen Düngersalzen. Da zudem durch das Vermischen mit Torf die Nährstoffe noch verteuert werden, kann Verf. in diesem Verfahren keinen Vorteil für die Landwirtschaft erblicken. *Rh.*

John Sebelien. Düngewert der menschlichen Fäkalien. (J. f. Landw.; Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **33**, 805—808, 1904.)

Der Fäkalienstickstoff ergab 75% von der Wirkung des Nitratstickstoffs, doch sind auch die anderen Fäkalbestandteile (Phosphorsäure und Kali) in Betracht zu ziehen, so daß der Gesamtwert erhöht wird. Die Fäkalien kommen aber wegen ihrer verhältnismäßig geringen Menge gegenüber dem in weit größeren Quantitäten produzierten Harn nicht weiter als Düngemittel in Betracht. So bedeutet für sämtliche norwegische Städte der Wert der harnfreien Fäkalien nur ca. 333 000 Kronen, der des entsprechenden Harns aber 2 900 000. Man wird daher hauptsächlich den letzteren rationell zu gewinnen und auszunutzen suchen. *Rh.*

F. Nobbe und L. Richter. Über die Behandlung des Bodens mit Äther, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Benzol und Wasserstoffsuperoxyd und deren Wirkung auf das Wachstum von Pflanzen. (Landw. Vers.-Stat. **60**, 433—448.)

An Stelle der für Impfungsversuche erforderlichen Sterilisierung des Bodens durch Hitze, die mit tiefgreifender chemischer wie physikalischer Veränderung desselben verbunden ist, suchten Verf. nach Sterilisierungsverfahren, bei denen besagte Nebenwirkungen nicht auftreten sollten, und benutzten in erster Linie Äther und Wasserstoffsuperoxyd. Beide Sterilisierungsmittel erwiesen sich als vollkommen unwirksam; sie bewirkten bei den Versuchspflanzen (*Pisum sativum*) nicht nur keine Abtötung der Knöllchenbakterien, sondern beeinflussten deren Entwicklung eher günstig und erhöhten beträchtlich die Ernteerträge. Weitere Versuche mit Äther, Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff ergaben höhere Ernteerträge bei hiermit behandelten Pflanzen als bei nicht sterilisierten Vergleichstöpfen. Eine direkte Aufschließung des Bodens z. B. durch die Schwefelkohlenstoffbehandlung hatte nicht stattgefunden. Die Möglichkeit einer indirekten Bodenaufschließung unter dem Einfluß von Mikroorganismen, welche durch vorstehende chemische Agenzien in ihrer Entwicklung und zersetzenden Tätigkeit gefördert wurden, wie z. B. für Schwefelkohlenstoff nachgewiesen, dürfte z. B. für Chloroform usw. kaum vorliegen und könnte eine

wahrscheinlichere Erklärung in einer direkten Reizwirkung geringer im Boden verbliebener Mengen der verwendeten Zusätze bzw. deren Zersetzungsprodukte auf das Wachstum der Pflanzen zu suchen sein.
H. Sertz.

Richard Otto. Über durch kochsalzhaltiges Abwasser verursachte Pflanzenschädigungen. (Z. Pflanzenkrankheiten. Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. 34, 30—31.)

Das Abwasser einer stark kochsalzhaltigen Quelle einer Kohlengrube wurde in einer nahe gelegenen Schloßgärtnerei zum Begießen der Pflanzen benutzt, wobei aber alle empfindlicheren Pflanzen mehr oder weniger erkrankten. Die Ursache davon war nach dem Aussehen der erkrankten Pflanzen, nach ihrer Analyse und der des betreffenden Bodens das Kochsalz, das im Liter auf 1,3% anstieg, während schon 0,4 g im Liter die Krankheitserscheinungen hervorruft, und im Boden sogar schon 0,06% NaCl schädlich wirken. Auch zum Berieseln von Wiesen ist ein derartiges Wasser unbrauchbar, da es — schon bei einem Gehalt von 0,5% im Liter — die wichtigsten Pflanzennährstoffe aus dem Boden auslaugt und ihn auch physikalisch verschlechtert. Für gewerbliche und Haushaltungszwecke konnte das Wasser ebenfalls keine Verwendung finden.
Rh.

E. Haselhoff. Versuche über die Schädlichkeit von Rhodanammonium. (Jahresber. der landw. Vers.-Stat. Marburg 1903/1904; Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. 34, 24—25.)

Bei der Reinigung von Leuchtgas mit Superphosphat wird ein N-haltiges Gasphosphat gewonnen, das größere Mengen Rhodanammonium enthält. Nach einem neueren Patente soll aus dem Gasphosphat durch Waschen mit einer konz. Ammoniumsulfatlösung das Rhodanammonium zum größten Teil entfernt werden und das so erhaltene gereinigte Gasphosphat ein wertvolles Düngemittel sein. Diese Angaben kann Verf. durchaus nicht bestätigen; denn einmal enthält das gereinigte Gasphosphat noch 0,76% Rhodanammonium, von dem schon weit geringere Mengen schädlich bei Kultur- und Keimversuchen wirkten, und ferner ist der im Gasphosphat enthaltene Stickstoff (10,4%) zum größten Teil (9,9%) wasserlöslich, während die Phosphorsäure nur eine sehr geringe Citratlöslichkeit nach *Petermann* besitzt. Das gereinigte Gasphosphat kann danach keinen Anspruch auf die Bezeichnung eines Düngemittels erheben.
Rh.

Mit Wasser verdünnbare, zur Vertilgung tierischer Pflanzenschädlinge dienende Schwefelkohlenstoffemulsion. (Nr. 161 266. Kl. 45/. Vom 17./10. 1903. ab Chemische Fabrik in Billwärd, vorm. Hell & Stahmer A.-G. in Hamburg.)

Patentspruch: Mittel zur Vertilgung tierischer Pflanzenschädlinge, bestehend in einer Schwefelkohlenstoffemulsion, welche aus Schwefelkohlenstoff mit Hilfe von Dextrin, Zucker Melasse, Schlempen oder ähnlichen in Wasser löslichen organischen Stoffen, erforderlichenfalls unter Zusatz von Wasser durch Verreiben, Rühren oder Schütteln hergestellt ist. —

Diese mit Wasser verdünnbaren Schwefelkoh-

lenstoffemulsionen gestatten selbst in stark durchfeuchtetem Boden, den Schwefelkohlenstoff gleichmäßig zu verteilen und so eine sichere Vernichtung der Schädlinge, wie Phylloxera, zu bewirken. 750 kg Schwefelkohlenstoff, 166 kg Dextrin und 84 kg Wasser werden innig verrieben; es entsteht eine schleimige Masse. Ebenso können 750 kg Schwefelkohlenstoff mit 250 kg gewöhnlicher Rübenmelasse oder mit 250 kg Schlempen verrührt werden. Der Schwefelkohlenstoff verdunstet aus diesen Emulsionen sehr schwer, außerdem sind die Emulsionen nur in sehr geringem Grade feuergefährlich; man kann sie selbst durch ein brennendes Streichholz nicht entzünden.
Wiegand.

II. 15. Faser- und Spinnstoffe.

Gemischtes, im Stück mehrfarbig färbbares Gewebe.

(Nr. 158 217. Kl. 8m. Vom 15./5. 1901 ab. *Albert Wagner* in Berlin. Zusatz zum Patente 152 432 vom 4./5. 1901.)

Patentsprüche: 1. Gemischtes, im Stück mehrfarbig färbbares Gewebe gemäß Patent 152 432, dadurch gekennzeichnet, daß die ungefärbt bleibenden Gewebefäden nicht gänzlich aus nicht färbbarem Material bestehen, sondern einen Kern aus anderen natürlichen oder künstlichen, gefärbten oder ungefärbten Spinnfasern oder Spinnfäden und nur eine Hülle aus Zelluloseacetat oder Nitrozellulose oder beiden besitzen.

2. Gemischtes, im Stück mehrfarbig färbbares Gewebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nur die den (zusammengesetzten) Gewebefäden bildenden Teilfäden den Überzug aus nicht färbbarem Material besitzen. —

Gegenüber dem Hauptpatent bietet das Verfahren den Vorteil, daß die Herstellung der ungefärbt bleibenden Fäden durch Imprägnieren einfacher ist, als wenn der ganze Faden aus nicht färbbarem Material besteht. Außerdem wird hierdurch eine Ersparnis an Zelluloseacetat oder Nitrozellulose erzielt. Wesentlich ist auch hier, daß eine Abspaltung des Nitro- oder Acetylrestes vermieden wird, weil sich sonst die verbleibende Zellulose ebenfalls anfärben würde. Bei gezwirnten größeren Fäden ist es zweckmäßig, jeden einzelnen Faden zu überziehen, da man alsdann ein weicherer und geschmeidigeres Gewebe erhält, als wenn man die zusammengesetzten Fäden überzieht. Die Färbung geschieht mit den gebräuchlichen Farbstoffen, nur muß man stark alkalische Flüssigkeiten und die weniger geeigneten basischen Farbstoffe vermeiden.
Karsten.

Verfahren zur direkten Umwandlung von Baumwolle oder Zellulose in Zelluloseacetate. (Franz.

Pat. Nr. 345 764 vom 23./8. 1904. *Fabrique de produits chimiques Flora.*)

Zelluloseacetate sollen direkt in theoretischer Menge und ohne Verwendung von Mineralsäuren hergestellt werden, indem man an Stelle der Säuren das Dimethylsulfat verwendet. Je nach der angewandten Menge des letzteren erhält man Acetate von verschiedenen Eigenschaften.

Beispiel: 30 T. Baumwolle werden mit 70 T. Essigsäureanhydrid, 120 T. Eisessig und 3 T. Di-

methylsulfat auf dem Wasserbade erhitzt bis zur völligen Lösung. Die Lösung wird in viel Wasser eingegossen und das sich ausscheidende Zellulose-tetraacetat abfiltriert. Dasselbe ist löslich in Essigsäure, Chloroform und Aceton, unlöslich in Alkohol oder Äther. Gelangen statt 3 T. Dimethylsulfat 15 T. zur Anwendung, so wird die Ausbeute geringer, und es entsteht ein in Essigsäure, Chloroform, Aceton und Alkohol lösliches Produkt. *Cl.*

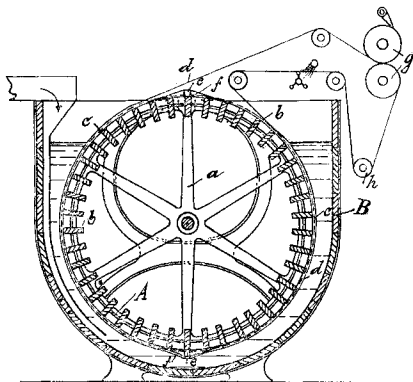
Verfahren zur Herstellung von Halbzellulose. (Nr. 160 651. Kl. 55b. Vom 24./12. 1903 ab. Ernst Bergerhoff in Ober-Leschen, Kreis Sprottau.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Halbzellulose, dadurch gekennzeichnet, daß die bei der Sulfitzellulosefabrikation sich ergebenden Ab-laugen, eventuell unter Beigabe von frischer Sulfit-lauge, zum Kochen des in üblicher Weise zer-kleinerten Holzes verwendet werden, um letzteres so weit aufzuschließen, daß es in einer zweckentsprechenden Vorrichtung, z. B. Kollergang, zer-fasert werden kann. —

Das Verfahren gestattet die Ausnutzung der Ab-laugen. Das Holz kommt nach beendeter Kochung in gelber Färbung so weit aufgeschlossen heraus, daß es nach zweckentsprechender Zer-faserung ohne weiteres zu Packpapier oder dgl. verarbeitet werden kann. Es wird also ohne Ver-mehrung der Ab-laugen die Ausbeute an verwend-barem Erzeugnis wesentlich erhöht. Die erhaltene Halbzellulose zeichnet sich durch große Festigkeit in der Faser aus, so daß sehr feste Papiere daraus hergestellt werden können. Es können auch alle minderwertigen Hölzer, wie Abfälle, Sägemehl usw. verwendet werden. *Karsten.*

Trommelfilter mit endlosem Filterband zum Rei-nigen der Abwässer von Papierfabriken. (Nr. 159 986. Kl. 12d. Vom 4./2. 1902 ab. Eugen Füllner in Herischdorf bei Warm-brunn, Schlesien.)

Patentanspruch: Trommelfilter mit endlosem Filter-band zum Reinigen der Abwässer von Papier-



fabriken, dadurch gekennzeichnet, daß das Filter-band d) mittels einer entweder polygonalen oder an mehreren Stellen des Umfanges mit tangential vorspringenden Längsleisten versehenen, im übrigen runden Trommel durch die Abwässer hindurch-geführt wird. —

Die vorspringenden Längsleisten bezwecken ein Aufführen des Filterschlammes in dem Behälter,

damit auf dem ganzen Umfange der Trommel eine tunlichst gleichmäßige Filterwirkung eintritt, und nicht ein Verstopfen des Raumes zwischen Trommel und Behälterwandung durch den schleimigen Boden-satz stattfindet. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung von Filterschichten aus Faserstoff mit zunehmender Dichtigkeit der Lagerungsschichten. (Nr. 157 815. Kl. 12d. Vom 13./11. 1903 ab. Firma W. Staven-hagen in Halle a. S.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Filterschichten aus Faserstoff mit zunehmen-der Dichtigkeit der Lagerungsschichten, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit Stiften oder wellen-förmig bzw. gerade verlaufenden Rippen versehene Siebplatte mit ihren Erhöhungen in die dickflüssige Filtermasse, welche einen nicht unterteilten und auf der einen Breitseite mit einer ebenen Platte abgeschlossenen Rahmen ausfüllt, hineingedrückt wird, wodurch eine nach der ebenen Platte hin gleichmäßig an Dichte zunehmende Schichtung erzeugt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-zeichnet, daß die mit den Stiften bzw. Rippen versehene Siebplatte als Unterlage für die in den Rahmen eingebrachte dickflüssige Filtermassedient-und daß das Eindrücken derselben in die Erhöhf-ungen jener Siebplatte durch die den Rahmen au, der andern Breitseite abdeckende ebene Platte erfolgt. —

Es entstehen über die ganze Fläche hinweg wellenförmige Lagerungen von Filtermasse, deren Schichtungen nach der Siebseite zu locker bleiben. nach den Spitzen zu dichter werden. *Wiegand.*

II. 18. Gerbstoffe, Leder, Holz-konservierung.

Schnellgerbverfahren zum Gerben von Häuten und Fellen mittels Farbstoffe. (Nr. 160 236. Kl. 8m. Vom 4./10. 1901 ab. Dr. P. D. Zacha-rias in Athen.)

Patentanspruch: Schnellgerbverfahren zum Gerben von Häuten und Fellen mittels Farbstoffen, da-durch gekennzeichnet, daß durch die Einlagerung von Farbstoffen in und zwischen den Hautfasern die Gerbung und gleichzeitige Färbung sich voll-zieht, wobei Anilinfarbstoffe (die ganze Reihe der-selben, ausgenommen Pikrinsäure) und außerdem solche Farbstoffe und Farblacke, welche aus ihren kolloidalen Lösungen gefällt oder erst auf der Haut gebildet werden, Verwendung finden. —

Der Zusammenhang zwischen den Färb- und Gerbeigenschaften der Farbstoffe war bisher nicht bekannt. Das erhaltene Leder ist weich, geschmeidig, zülig und wasserecht. Das gare Leder kommt aus der Gerbkufe mit der gewünschten Farbe heraus, und die Operation des Gerbens beansprucht nur kurze Zeit. Die Farbstoffe müssen kolloidale un-lösliche Substanzen sein, wenn sie echt färben und ein brauchbares Leder liefern sollen. Außer den Anilinfarbstoffen kommen beispielsweise Berliner Blau, Karmin, Lacke der Beizenfarbstoffe usw. in Betracht. Die Häute und Felle werden zunächst mit Kochsalz oder mit Kochsalz und etwas Schwe-

felsäure vorbehandelt und darauf in das Gerbbad gebracht, dem Zusätze beigegeben werden können, die der Absorption des Farbstoffs und der Abscheidung der Farbe dienlich sein können, wie Säuren, Basen, Alkali- oder Erdalkalisalze. Die Farblösung wird dem Bade allmählich zugefügt. Die Behandlung kann in der Kälte ausgeführt werden, doch empfiehlt sich eine Erwärmung. Nach vollständigem Durchfärben wird die Haut noch einige Zeit im Bad gelassen und von Zeit zu Zeit bewegt, bis sie gar ist, und dann in üblicher Weise weiterbehandelt.

Karsten.

Verfahren zum Färben von Leder mit direkt färbenden Schwefelfarbstoffen. (Nr. 159 691. Kl.

8m. Vom 18./6. 1902 ab. Leopold Cas-sella & Co., G. m. b. H., in Frankfurt a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zum Färben von Chromleder, Sämischeder und schwedischem Glacéleder mit direkt färbenden Schwefelfarbstoffen, darin bestehend, daß man den Schwefelalkali enthaltenden Farbbädern Glykose oder Tannin zusetzt. —

Es war bisher nicht möglich, echte Färbungen auf schwedischem Glacéleder, Sämischeder und Chromleder zu erzielen. Bei den Versuchen, diese Ledersorten mit Schwefelfarbstoffen, die mittels Schwefelnatriums gelöst sind, zu färben, wurde das Leder so hart, daß eine weitere Verarbeitung ausgeschlossen war. Wenn dem Leder nach vorliegendem Verfahren Glykose oder Tannin zugesetzt wird, behält es seine Fülle und Weichheit.

Beispiel: Schwedisches Glacéleder wird auf der Tafel mit folgender Farbstofflösung so lange gebürstet, bis es intensiv schwarz erscheint: 50 T. Immedialschwarz, V, extra, 20 T. Schwefelnatrium, kristallisiert, 50 T. Tannin, 20 T. Türkischrotöl auf 1 l Wasser. Nach dem Färben wird das Leder

gespült und entweder unmittelbar getrocknet oder zuvor mittels Säure oder Chromkalium oder dgl. aviviert.

Wiegand.

Kontrollvorrichtung für die zur Einzelimprägnierung von Schwellen und dgl. erforderliche Einrichtung. (Nr. 160 209. Kl. 38k. Vom 8./11. 1903 ab. Etienne Valès und Louis Victor Bastien in Bordeaux.)

Patentanspruch: Kontrollvorrichtung für die zur Einzelimprägnierung von Schwellen oder dgl. erforderliche Einrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß auf einem mit dem Imprägnierungsgefäß in Verbindung stehenden Flüssigkeitsstandzeiger drei Skalen angeordnet sind, von denen die erste mittels Schwimmers das Volumen des von der Schwelle nicht ausgefüllten Imprägniergefäßraumes, die zweite die für die einzelnen Angaben der ersten Skala berechneten, von der Schwelle zu absorbierenden Mengen des Konservierungsmittels und die dritte den Punkt angibt, auf welchen der Schwimmer sich einstellen muß, wenn die Schwelle die erforderliche Menge Konservierungsflüssigkeit aufgenommen hat. —

Bei der Imprägnierung von Schwellen behandelte man bisher stets 50—200 Stück in einer Beschickung. Infolgedessen erhielt man unregelmäßig und ungleichmäßig imprägnierte Schwellen, je nach dem Grade der Trockenheit und der Dichtigkeit des Holzes, die infolgedessen eine verschiedene Lebensdauer besitzen, was beim Eisenbahnbetriebe sehr störend wirkt. Nach vorliegender Erfindung werden die Schwellen mit der gewünschten Menge des Konservierungsmittels einzeln imprägniert. Die Vorrichtung dient dazu, eine genaue und selbsttätige Kontrolle über die aufgenommene Flüssigkeit zu ermöglichen.

Wiegand.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handels-rundschau.

Der neue deutsch-amerikanische Zolltarif.

Der Zeitpunkt, mit welchem der neue deutsche Ausfuhrzolltarif in Kraft treten wird, rückt immer näher, und die amerikanischen Zeitungen beschäftigen sich daher auch immer lebhafter mit der Frage, welchen Einfluß der neue Tarif auf die hiesige Ausfuhr nach Deutschland haben, und wie sich das handelspolitische Verhältnis zwischen den beiden Ländern in Zukunft gestalten wird.

Bei diesen Besprechungen stößt man, auch in deutschen Zeitungen, wiederholt auf die Anschauung, als ob zwischen den Vereinigten Staaten und dem Deutschen Reiche eine Art „Meistbegünstigung“ bestehe. Das ist aber ganz und garnicht der Fall. Vielmehr beruht das gegenwärtige Verhältnis auf dem am 10./7. 1900 zwischen den beiden Ländern abgeschlossenen besonderen Handelsvertrage, welcher bekanntlich Deutschland für eine beschränkte Anzahl Waren, ebenso wie Frankreich, Italien und Portugal eine Zollreduktion gewährt, wogegen Deutschland den amerikanischen Einfuhren die Vergünstigungen seines gegenwärtig geltenden Vertragstarifes eingeräumt hat. Eine „Meistbegünsti-

gungsklausel“ ist in diesem Vertrage überhaupt nicht enthalten.

Der Vertrag enthält eine dreimonatliche Kündigungsfrist, und es darf wohl als selbstverständlich angesehen werden, daß die deutsche Regierung von diesem Kündigungsrecht spätestens am 1./10. dieses Jahres Gebrauch machen wird. Geschähe dies nicht, so würde das gegenwärtige Vertragsverhältnis bestehen bleiben, und die Vereinigten Staaten würden auch fernerhin die in dem jetzigen Vertragstarife enthaltenen niedrigeren Zollsätze genießen. Dies ist aber schon deswegen ausgeschlossen, da sonst auch diejenigen Länder, mit welchen Deutschland im Verhältnis der „Meistbegünstigung“ steht, einen Anspruch auf die gleiche Vergünstigung haben würden.

Da, wie erwähnt, der Vertrag vom Jahre 1900 keine „Meistbegünstigungsklausel“ enthält, so werden nach Kündigung dieses Vertrages die amerikanischen Einfuhren den Zollsätzen des neuen deutschen Generaltarifs unterliegen, also erheblich schlechter gestellt sein als die Provenienzen aus den europäischen Ländern, mit welchen Deutschland seine neuen Handelsverträge abgeschlossen hat, vorausgesetzt, daß es nicht gelingt, auch einen neuen Reziprozitätsvertrag mit der Union zustande