

weise die gleiche Löslichkeit in verdünntem Alkohol. Erst nach dem Mercerisieren und längerem Erhitzen zeigt sich eine merkbare Löslichkeitssteigerung.

Es kann von Interesse sein, zu untersuchen, wie man konzentrierte Lösungen nach den oben genannten Methoden darstellen kann. Systematische Versuche dieser Art sind nicht hier unternommen worden. Nur ein einzelner orientierender soll hier erwähnt werden. Von Probe Nr. 7 wurden ca. 4 g luftgetrocknete Nitrocellulose bei Zimmertemperatur mit 50 ccm 99,5%igem Alkohol eine Woche lang unter häufigem Schütteln hingestellt. Darauf wurde der Inhalt zentrifugiert. Es gelang dadurch die aufgeschlemmten Partikel zum Sedimentieren zu

bringen, aber die klare Lösung war durch die geringe Erwärmung der Zentrifuge vollständig gelatiniert. Durch freiwilliges Abkühlen wurde sie wieder fließend und dann nach Trockengehalt analysiert. Die Lösung zeigte einen Gehalt an Nitrocellulose von 4,6%. Die Viscosität dieser Lösung war etwas größer als die der gewöhnlichen Kollodiumlösungen von derselben Konzentration in Äther-Alkohol.

Von einigen zufällig gewählten Lösungen wurden durch freiwilliges Verdampfen in der Luft Häute auf Glasplatten gebildet. Die Häute befestigten sich stark an den Platten, waren vollkommen klar und gut zusammenhängend. [A. 37.]

Produktion und Verbrauch der Welt an künstlichen Düngemitteln.

Von Priv.-Doz. Dr. KURT RITTER, Berlin.

(Eingeg. 16. April 1927.)

Die weltwirtschaftliche Bedeutung der künstlichen Düngemittel ist in den letzten Jahrzehnten gewaltig gestiegen. In immer weiteren Teilen der Erde ist man darauf bedacht, durch ihre Anwendung erhöhte Ernten zu erzielen. Auch in den Tropen und Subtropen haben sie erheblich an Wichtigkeit gewonnen. Doch liegt das Schwergewicht ihrer Verwendung weiter in den dichtbesiedelten Kulturländern Europas, weil es rentabler ist, dem wachsenden Nahrungsmittelbedarf dieser Menschenmassen durch Produktionssteigerung auf den seit jeher genutzten Böden zu genügen, statt die noch in großem Maße in der Welt zur Verfügung stehenden Flächen Neulandes der Nutzung zu erschließen. Die Steigerung des Verbrauchs der Welt an Kunstdüngemitteln wird auch künftig zunächst vor allem durch zunehmende Verwendung in den alten Kulturländern Europas vor sich gehen. Die bisher hier unter Nutzbarmachung der Errungenschaften der modernen Wissenschaft gedüngten Flächen machen nur einen kleinen Bruchteil des für die künstliche Düngung überhaupt in Betracht kommenden Gesamtareals aus. Die rationelle Düngung stellt besondere Anforderungen an die naturwissenschaftlichen Kenntnisse des Landwirts. Es ist daher erklärlich, daß bislang nur ein geringer Prozentsatz von Betrieben einen hohen Stand in der Düngerverwendung erreicht hat. Besonders in den mittel- und kleinbäuerlichen Wirtschaften ist sehr häufig ein recht verständnisloser Gebrauch von Kunstdünger festzustellen, soweit man sich überhaupt schon zu dieser Art der Düngung entschlossen hat und nicht bei der ausschließlichen Verwendung von Wirtschaftsdünger stehen geblieben ist. Es ist jedoch damit zu rechnen, daß durch die in allen europäischen Ländern mit Eifer betriebene Aufklärungsarbeit unter den Landwirten weiterhin schnelle Fortschritte verzeichnet werden können. Ferner wird auch die Herstellung neuartiger Düngemittel, wie sie jetzt in der I. G. Farbenindustrie A.-G. im Volldünger Nitrophoska I und II auf den Markt gebracht sind, zur vermehrten Kunstdüngerverwendung gerade in der bäuerlichen Landwirtschaft führen, weil die Anwendung dieser Düngemittel, welche die drei Kernährstoffe (Stickstoff, Phosphorsäure und Kali) in einem bestimmten Zusammensetzungsverhältnis enthalten, nur geringe Anforderungen an die naturwissenschaftlichen Kenntnisse des Landwirts stellt.

Die in der künstlichen Düngung im Laufe des letzten Jahrzehnts stattgehabten tiefgreifenden Umwandlungen sind in erster Linie auf die Ausgestaltung der Stickstoffindustrie zurückzuführen. Man darf die Landwirtschaft aller Länder der Welt in diesem Zusammenhang als

Nutznieder des Krieges betrachten. Durch die auch heute noch in manchen Staaten feststellbaren Bestrebungen, sich aus militärischen Erwägungen genügende Stickstoffmengen aus der Erzeugung im eigenen Lande zu sichern, ist in der Welt ein für die Landwirtschaft günstiges Mißverhältnis zwischen Produktionskapazität und tatsächlicher Produktion eingetreten. Die Weltproduktion an Reinstickstoff jeder Art wird auf 1 245 000 t (zu 2240 lbs.) veranschlagt; die gesamte Kapazität der synthetischen Anlagen beläuft sich auf etwa 900 000 t Stickstoff jährlich, die tatsächliche Erzeugung aber nur auf 650 000 t. Es ist damit zu rechnen, daß die Produktionskapazität der Welt weiter den Absatzmöglichkeiten voranreilt, solange in zahlreichen Ländern noch militärische und nicht wirtschaftliche Erwägungen hinter den Plänen zur Neu-einrichtung oder Erweiterung von Stickstofffabriken stehen. Nicht alle Staaten sind gezwungen, bei der Stickstoffherstellung nach rein wirtschaftlichen Erwägungen vorzugehen, wie es das durch den Krieg verarmte Deutschland tun muß. Dieses Mißverhältnis zwischen Produktionskapazität und tatsächlicher Produktion der Welt hat eine Senkung der Stickstoffpreise weit unter den Vorkriegsstand im Gefolge gehabt, welche ohne die Entwicklung der synthetischen Stickstoffindustrie niemals zustande gekommen wäre. Zeigt sich doch heute noch, daß der Chilesalpeter infolge hoher Gewinnungskosten und der von der chilenischen Regierung festgelegten Ausfuhrabgaben unverhältnismäßig viel teurer ist, denn frei deutscher Station kostet in ihm das Kilogramm Stickstoff etwa 1,73 RM., wohingegen sich der Preis des schwefelsauren Ammoniaks auf 1.— RM., im Kalksalpeter auf 1,15 RM., im Kalkstickstoff gar nur auf 0,92 RM. beläuft. Bei den Phosphorsäure- und Kalidüngemitteln ist eine derartige, für den Landwirt günstige Preisgestaltung nicht festzustellen. Der deutsche Preis für Phosphorsäure im Thomasmehl liegt 10%, im Superphosphat 6% über dem Vorkriegsstand, der Preis für Kali sogar 20% darüber. In anderen Ländern ist die Preisgestaltung ähnlich, denn bei allen drei Düngemitteln handelt es sich um Welthandelsartikel. Es ist demnach verständlich, daß gerade der Verbrauch von Stickstoff in der Landwirtschaft der Welt eine erhebliche Zunahme erfahren hat, während man bei der Phosphorsäure und beim Kali eine ähnliche Entwicklung nicht festzustellen vermag. Auch die Wandlungen auf dem Düngemittelweltmarkt in der nächsten Zeit werden in hervorragendem Maße durch den Stickstoff bestimmt werden. Die Anwendung von Düngemitteln wie Nitrophoska verstärkt die Stellung des

Stickstoffs als Schrittmacher in der Ausdehnung der künstlichen Düngung.

Die im letzten Dezennium auf dem Düngemittelweltmarkt vor sich gegangenen Wandlungen beschränken sich nicht auf die Produktion und den Verbrauch in den einzelnen Ländern, sondern haben sich auch in den Handelsbeziehungen zwischen den Importeuren und den Exporteuren weitgehend ausgewirkt. Am schärfsten zeigt sich das wiederum beim Stickstoff, der vor dem Kriege in erster Linie in der Form von Chilesalpeter auf den Weltmarkt gebracht wurde, der aber nunmehr auch von den Ländern mit bedeutender Stickstoffindustrie fremden Staaten in erheblichem Umfange zugeführt wird. Eine weitere wesentliche Wandlung findet sich beim Kali. Deutschland hat hier durch den Verlust seiner Vorkommen im Westen die früher innegehabte Monopolstellung verloren und feststellen müssen, daß die nunmehr französisch gewordenen Gruben dank eines intensiveren Ausbaues erheblich größere Mengen als früher auf den Markt bringen. Bei den Phosphorsäuredüngern sind die Wandlungen, die zum Teil unter dem Einfluß der in der Eisenindustrie stattgehabten Änderungen vor sich gegangen sind, weniger einschneidend.

Es ist schwer, sich ein klares ziffernmäßiges Bild von der Produktion, dem auswärtigen Handel und dem Verbrauch an Kunstdüngemitteln in den einzelnen Ländern der Welt zu machen. Die vorliegenden Produktionsstatistiken sind recht unvollständig; im übrigen weichen sie in der Art der Aufmachung oft erheblich von einander ab, so daß Vergleiche von Land zu Land sehr erschwert sind. Dieser Umstand trifft auch für die Handelsstatistiken zu, welche nur in einigen Staaten die einzelnen Kunstdüngemittel gesondert aufführen, in anderen aber die verschiedensten Düngemittel zusammenfassen, so daß man den internationalen Umsatz an Hand dieser Angaben in befriedigender Weise nicht zu verfolgen vermag. Angesichts dieser Mängel sowohl der Produktionszahlen als auch der Außenhandelsziffern läßt sich der Verbrauch zahlreicher Staaten an Düngemitteln mit genügender Sicherheit ebenfalls nicht feststellen, besonders dann nicht, wenn man versucht, ihn auf die landwirtschaftlich genutzten Flächen zu beziehen. Hier tritt als weitere Erschwerung die Verschiedenartigkeit in der Aufmachung der landwirtschaftlichen Anbaustatistiken hinzu. Immerhin sind die vorliegenden Angaben doch ausreichend, um die Entwicklung in großen Zügen zu zeichnen. Das Internationale Landwirtschaftsinstitut in Rom gibt bereits seit einer Reihe von Jahren zahlenmäßige Übersichten, die trotz mancher Mängel und Ungenauigkeiten die Grundlage für eine allgemeine Betrachtung wie die vorliegende sehr wohl bilden können und deshalb im nachfolgenden der Skizzierung zugrunde gelegt sind. Jedoch erscheint es zweckmäßig, hier in Abweichung von der in jenen Veröffentlichungen geübten Methode die Produktion, den Export und den Import nach den einzelnen Düngemitteln zusammenzufassen, weil sich so ein sehr viel klareres Bild zeichnen läßt.

Von den Stickstoffdüngemitteln sei zunächst der Kalkstickstoff erwähnt. Vor dem Kriege (1913) war Deutschland mit 48 000 t der wichtigste Kalkstickstoffproduzent. Die Vereinigten Staaten zusammen mit Kanada hatten im Jahre 1913 eine ebenso große Erzeugung wie Deutschland. Nach dem Kriege hat die deutsche Produktion weiterhin an der Spitze gestanden; doch liegen ausreichende Zahlen für die letzten Jahre nicht vor. Für 1922 wird die deutsche Erzeugung auf 238 000 t angegeben; in den folgenden Jahren ist sie

zurückgegangen. Bemerkenswert ist, daß in den Nachkriegsjahren in anderen Ländern gleichfalls eine erhebliche Steigerung stattgefunden hat, — vor allen Dingen in Japan, dessen Erzeugung vor dem Kriege ganz unwesentlich war, sich aber 1925 auf 122 000 t belief. Unter den übrigen Produzenten ist Polen von erheblicher Bedeutung. Es gibt 1925 seine Produktion auf 86 000 t an. Auch in Frankreich und Italien wie in der Schweiz hat sich die Erzeugung in den letzten Jahren erheblich vergrößert. — Unter den Exportländern marschierten vor dem Kriege Norwegen und Schweden durchaus an erster Stelle. Nach dem Kriege ist der wichtigste Exporteur Kanada. Unter den Importländern finden wir Belgien und die Niederlande sowie die Vereinigten Staaten.

Das schwefelsaure Ammoniak war vor dem Kriege ein sehr viel wichtigeres Düngemittel als der Kalkstickstoff. Deutschland mit 549 000 t, Großbritannien und Irland mit 439 000 t und die Vereinigten Staaten mit 177 000 t waren im Jahre 1913 die Hauptproduzenten. Erst in weitem Abstande folgten Frankreich mit 74 000 t und Belgien mit 49 000 t. Nach dem Kriege zeigt sich ein ganz anderes Bild. Im Jahre 1922, in dem Deutschland letztmalig seine Stickstofferzeugung nach einzelnen Düngemittelarten getrennt ausweist, ist in diesem Lande eine Produktion von 1 191 000 t festzustellen. Dann folgen die Vereinigten Staaten mit 433 000 t; sie haben seitdem ihre Produktion noch weiter vergrößert. 1924 wurden 544 000 t ausgewiesen. Auch sonst sind in der Welt noch erhebliche Veränderungen vor sich gegangen. So hat Frankreich im Jahre 1925 eine Produktion von 117 000 t gehabt. Vor allen Dingen aber fällt die Entwicklung in Japan in die Augen, das 1925 131 000 t hervorbrachte, während es vor dem Kriege nur eine geringfügige Erzeugung an schwefelsaurem Ammoniak besaß. — Unter den Exportländern stand vor dem Kriege Großbritannien durchaus an der Spitze. Es führte von seiner Erzeugung 1913 328 000 t aus. 1925 ist einerseits infolge Rückgangs der Erzeugung, andererseits infolge stärkeren Verbrauchs in der heimischen Landwirtschaft die Ausfuhr auf 266 000 t gesunken. In Deutschland hingegen ist eine umgekehrte Entwicklung festzustellen. Es spiegelt sich hier die Vermehrung der Erzeugung wider. 1913 wurden 76 000 t, 1925 344 000 t exportiert. Andere wichtige Exporteure sind die Vereinigten Staaten mit 125 000 t im Jahre 1925. Erst in weitem Abstand folgt an vierter Stelle Holland mit 28 000 t (1925). — Unter den Importeuren findet man bemerkenswerterweise zahlreiche asiatische Länder, die gegenüber der Vorkriegszeit ihren Bedarf gewaltig vergrößert haben. Japan hat im Jahre 1925 fast das Doppelte der Vorkriegszeit an schwefelsaurem Ammoniak importiert, nämlich 204 000 t. Es ist das größte Einfuhrland für dieses Erzeugnis. An zweiter Stelle steht Frankreich, das 1925 126 000 t einführte. In demselben Jahre nehmen unter den Importländern die dritte und vierte Stelle Niederländisch-Indien und Spanien ein, welche je 91 000 t vom Ausland bezogen. Alle anderen Staaten stehen demgegenüber weit zurück.

Besonders interessant ist sodann noch die Entwicklung beim norwegischen Kalsalpeter, dessen Produktion von 1913 mit 73 000 t auf 190 000 t im Jahre 1925 gestiegen ist. Die Ausfuhr hat eine ähnliche Vermehrung erfahren.

Beim Chilesalpeter sind die Wandlungen geringer. Die Importländer vor dem Kriege, welche den Weltmarkt mit diesem Erzeugnis bestimmten, waren

Deutschland und die Vereinigten Staaten. In zweiter Linie standen Belgien, Frankreich, Holland und Ägypten. Sie nahmen von der Produktion, die sich 1913 auf 2 772 000 t belief (fast ebenso groß war die Ausfuhr aus Chile), den überwiegenden Teil auf, nämlich Deutschland 774 000 t, die Vereinigten Staaten 636 000 t, Frankreich 322 000 t, Belgien 304 000 t, Holland 204 000 t, Ägypten 56 000 t. In den Nachkriegsjahren zeigt sich ein anderes Bild. Die Ausfuhr Chiles ist auf 2 244 000 t zurückgegangen; seine Produktion betrug in diesem Jahre 2 520 000 t. Die Vorräte im Lande sind erheblich gewachsen und es fehlt an Absatz. Deutschland spielt als Importeur kaum noch eine Rolle. Die Einfuhr der Niederlande ist auf 140 000 t gesunken, die Belgiens auf 150 000 t. Einigermaßen gleich geblieben ist die Einfuhr (Frankreichs) mit 326 000 t. Eine Steigerung ist nur bei den Vereinigten Staaten festzustellen, die 1925 1 130 000 t bezogen und damit den Ausfall Deutschlands einigermaßen weitmachten. Auch Ägypten hat seinen Import auf 174 000 t vergrößert.

Bei den Rohphosphaten zeigt sich im allgemeinen ein viel stetigeres Bild als bei den Stickstoffdüngemitteln. In der Produktion standen hier vor dem Kriege (1913) die Vereinigten Staaten mit 3 161 000 t und Tunis mit 2 170 000 t an der Spitze. Erst in weitem Abstand folgte Algier mit 461 000 t und Nauru mit 356 000 t. Das Bild im Jahre 1925 ist davon nicht wesentlich verschieden. In den Vereinigten Staaten ist die Produktion um rund 400 000 t gewachsen, in Tunis um rund 350 000 t. Eine ganz gewaltige Änderung zeigt sich allerdings in Marokko, das vor dem Kriege gar keine Phosphate produzierte, 1925 aber eine Erzeugung von 692 000 t aufweist. Doch wird dadurch die Weltmarktversorgung nicht so wesentlich beeinflußt, wie es bei den künstlichen Stickstoffdüngemitteln durch den Aufschwung neuer Industrien erfolgt ist. Auch Algier hat seine Produktion an Rohphosphaten im Jahre 1925 auf 717 000 t vermehren können. Unter den europäischen Produktionsländern stehen weiter Frankreich und Belgien an der Spitze. Ihre Produktion lag 1913 zwischen 200 000 und 300 000 t. In Frankreich ist jetzt wieder der Vorkriegsstand erreicht, in Belgien noch nicht. Für letzteres Land fehlen zufriedenstellende Zahlen. Erwähnt sei schließlich noch, daß in Asien die Straits Settlements als Produzenten eine Rolle spielen; 1925 betrug ihre Produktion 112 000 t. — Unter den Exportländern marschieren Tunis und die Vereinigten Staaten durchaus an der Spitze. Die Ausfuhr von Tunis hat sich von 1 985 000 t im Jahre 1913 auf 2 579 000 t im Jahre 1925 vergrößert; die der Vereinigten Staaten hingegen ist im gleichen Zeitraum von 1 388 000 t auf 884 000 t gesunken. Unter den übrigen Exporteuren seien Algier, Nauru und die Straits Settlements für die Vorkriegszeit als die wichtigsten erwähnt. Nach dem Kriege sind sie gleichfalls von großer Bedeutung, ihre Ausfuhr ist entsprechend der Produktionssteigerung gewachsen. Neu als Exporteur ist Marokko in Erscheinung getreten. In Europa ist Belgien der wichtigste Exporteur; doch sind die Mengen gegenüber den vorgenannten transozeanischen Ländern gering. — Hauptimportländer waren vor dem Kriege Frankreich, Deutschland, Großbritannien sowie Italien. Nach dem Kriege sind es dieselben Länder, doch in durchaus anderer Reihenfolge. 1925 steht Frankreich mit einem Import von 1 296 000 t an der Spitze; dann folgt Italien mit 837 000 t, darauf Deutschland mit 399 000 t; fast ebensoviel importiert jetzt Spanien. Großbritannien hat 1925 nur 339 000 t

eingeführt. Erwähnenswert ist ferner die Vermehrung des Imports von Australien und Neuseeland.

Beim Superphosphat stand vor dem Kriege die Nordamerikanische Union mit einer Produktion von 3 248 000 t an erster, Frankreich mit 1 920 000 t an zweiter Stelle. Dann folgte Deutschland mit 1 819 000 t. Andere wichtige Superphosphatproduzenten waren vor dem Kriege Italien, Großbritannien und Belgien. Nach dem Kriege (1925) steht weiter die Union an der Spitze; ihre Produktion hat sich um 250 000 t vergrößert. Frankreichs Erzeugung ist auf 2 381 000 t, Italiens auf 1 465 000 t gestiegen, die Deutschlands aber auf 660 000 t zurückgegangen. Bemerkenswert sind die Wandlungen in Australien, das 1925 eine Produktion von 832 000 t aufzuweisen hat. Auch Japans Erzeugung hat sich vergrößert; sie machte 1925 674 000 t aus. Hervorzuheben sind ferner die Wandlungen in Spanien und Holland, die gleichfalls eine beträchtliche Vermehrung zeigen. — Im internationalen Handel finden wir unter den Exporteuren Holland, Frankreich, Belgien und Schweden an erster Stelle. Es hat sich hier gegenüber der Vorkriegszeit manches geändert, die Ausfuhr Belgiens ist zurückgegangen, die Frankreichs gestiegen. Deutschland, das vor dem Kriege an zweiter Stelle stand, ist fast ganz ausgefallen. Beim Import standen vor dem Kriege Holland und Rußland an der Spitze. In größerem Abstand folgten Spanien und Dänemark. Nach dem Kriege (1925) waren Dänemark und Spanien mit je 147 000 t die wichtigsten Einfuhrländer. In weitem Abstand folgte Großbritannien. Alle anderen Länder führen nur relativ geringfügige Mengen ein.

Beim Thomasmehl stand Deutschland vor dem Kriege (1913) mit einer Erzeugung von 2 250 000 t durchaus an der Spitze aller Länder der Welt. Frankreich brachte nur 730 000 t hervor, Belgien 655 000 t. Nach dem Kriege ein anderes Bild. Deutschland hat, auch durch den Verlust des Saargebietes, im Jahre 1925 nur noch eine Produktion von 1 342 000 t aufzuweisen; Frankreich produziert jetzt 1 136 000 t. Alle anderen Länder bleiben gegenüber diesen beiden Staaten erheblich zurück. — Im internationalen Handel beherrschten vor dem Kriege (1913) Deutschland und Belgien den Markt. Deutschland exportierte 714 000 t, Belgien 686 000 t. Nach dem Kriege (1925) finden wir als wichtigsten Exporteur Belgien mit 803 000 t, Frankreich mit 751 000 t; Deutschland hat seine Stellung als Exportland völlig verloren. Es ist zu einem Importland geworden, das 1925 705 000 t einführt; allerdings war auch vor dem Kriege eine Einfuhr vorhanden, nämlich 1913 441 000 t; jedoch war immer noch ein Ausfuhrüberschuß von rund 300 000 t festzustellen. Das zweitwichtigste Importland vor dem Kriege ist nach Deutschland Holland mit 438 000 t gewesen. Jetzt steht es ebenfalls wieder nach Deutschland an zweiter Stelle, jedoch nur mit 279 000 t. Andere wichtige Importländer nach dem Kriege sind Polen und Belgien. Bemerkenswert ist die Zunahme der Einfuhr in Neuseeland.

In diesem Zusammenhang verdient auch die Produktion an Peruguaano Erwähnung, die von 1913 mit 29 000 t auf 126 000 t im Jahre 1925 gestiegen ist.

Zum Schluß seien noch einige Ziffern über die Kalidüngemittel gebracht. Die Angaben der Produktion beziehen sich hier auf K₂O. Deutschland erzeugte 1913 1 326 000 t, 1925 1 573 000 t; Frankreich in denselben Jahren 58 000 t bzw. 312 000 t. Die Ausfuhr aus Deutschland betrug an Kainit und Carnallit im Jahre 1913 1 175 000 t, 1925 317 000 t, die Ausfuhr an Kali-

düngesalz 461 000 t bzw. 829 000 t. Ferner war eine Ausfuhr an schwefelsaurem Kali von 133 000 t bzw. 129 000 t festzustellen, sowie an Chlorkali von 393 000 bzw. von 197 000 t. Deutschland war der fast einzige Exporteur vor dem Kriege. Die Mengen, die andere Länder auf den Weltmarkt brachten, sind gering gewesen. Anders nach dem Kriege, wo Frankreich im Jahre 1925 709 000 t Chlorkali ausführte. Unter den Importländern für Kali standen vor dem Kriege (1913) die Vereinigten Staaten durchaus an erster Stelle; sie nahmen den überwiegenden Teil des deutschen Exports auf. In großem Abstand folgten Holland und Österreich. Nach dem Kriege haben die Vereinigten Staaten gleichfalls viel Kali importiert, jedoch weniger als im Jahre 1913. Der Verbrauch von Holland ist gewachsen, ebenso der in einigen anderen europäischen Ländern.

Mittels dieser Angaben über Produktion und Handel kann man errechnen, welche Länder in der Anwendung künstlicher Düngemittel pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche sich besonders ausgezeichnet haben; doch sind dabei die eingangs erwähnten Mängel zu beachten. Immerhin kann man sagen, daß Belgien und Holland hinsichtlich der Intensität der künstlichen Dünung an der Spitze aller Staaten der Welt marschieren. Belgien einschließlich Luxemburg verbrauchte pro

Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche im Jahre 1925 rund 22 kg Stickstoff, 49 kg Phosphorsäure und 19 kg Kali; Holland 17 kg Stickstoff, 42 kg Phosphorsäure, 63 kg Kali. Dann folgt Deutschland mit 11 kg Stickstoff, 13 kg Phosphorsäure, 21 kg Kali; Dänemark mit 7 kg Stickstoff, 21 kg Phosphorsäure, 5 kg Kali. Alle anderen Länder der Welt stehen gegenüber diesen Staaten weit zurück. Dies gilt sogar für Frankreich, welches nur 3 kg Stickstoff, 13 kg Phosphorsäure und etwas Kali verwandte. Italien verbrauchte nur 2 kg Stickstoff, 12 kg Phosphorsäure und 1 kg Kali; Polen 1 kg Stickstoff, 2 kg Phosphorsäure, 3 kg Kali; die Schweiz 2 kg Stickstoff, 6 kg Phosphorsäure, 4 kg Kali; die Vereinigten Staaten 2 kg Stickstoff, 4 kg Phosphorsäure, 2 kg Kali. Länder wie Kanada, Rumänien und Ungarn haben einen Verbrauch, der pro Hektar geringer ist als 1 kg bei jedem der genannten Nährstoffe. Bei Irland und Spanien liegt es, abgesehen von der Phosphorsäure, ebenso. Von dieser werden in beiden Ländern etwas größere Quantitäten verwendet.

Aus diesen Angaben über die Verwendung erkennt man mit besonderer Deutlichkeit, welche erheblichen Möglichkeiten in der Welt für die Ausdehnung der künstlichen Dünung noch vorhanden sind.

[A. 49.]

Versammlungsberichte.

Hauptversammlung des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker.

Marburg, 23. und 24. September 1927.

Vorsitzender: Prof. Dr. Popp.

Dr. W. Lohmann, Berlin: „Obstsaft aus der 1927er Ernte.“

Seit etwas mehr als 25 Jahren hat man die Zahlen für Extrakt, vor allem zucker- und säurefreies Extrakt, ganz besonders aber die Zahlen für Asche und Alkalität zur Beurteilung von Fruchtsäften und denzufolge auch von Fruchtsyrupen herangezogen. Der für den Handel wichtigste Fruchtsaft ist der Himbeersaft, und um ein genaues Bild über die Kennzahlen des jeweiligen Jahrganges von Himbeer-Rohsaft zu bekommen, preßt Vortr. seit 1901 alljährlich zur Zeit der Werderschen Himbeerenreise in einer damals neuangestafften Mayfahrtsschen Presse, die eine Ausbeute von 75 v. H. ergibt, Himbeeren aus. Die Beeren werden nach der Vorschrift des Deutschen Arzneibuches vergoren. Nach beendeter Gärung wird der ordnungsgemäß geklärte Saft auf seine Kennzahlen untersucht, darauf mit Zucker zu Sirup eingekocht. Durch die drei- bis viermalige Bestimmung der Kennzahlen in selbstgepressten Säften im Verlaufe der Ernte bekommt man sichere Anhaltspunkte, so auch, wie bei Früchten aus demselben Orte die Zahlen sich je nach dem Wetter verändern. In tabellarischer Zusammenstellung werden die abgeschlossenen Ergebnisse für 1926 zusammengefaßt, ebenso die bis jetzt bereits für 1927 festgestellten Veränderungen.

Prof. Dr. Haupt, Bautzen: „Was ist bei der Untersuchung und Beurteilung von Kesselspeisewässern für Hochleistungskessel zu beachten?“

Vortr. weist darauf hin, daß wegen der Kürze der Zeit (20 Minuten) unmöglich alle Fragen, die für die Speisewasserpflage bei neuzeitlichen, mit hohem Druck arbeitenden Kesseln wichtig seien, berührt werden können. Wer sich weiter informieren wolle, findet in dem Buch „Speisewasserpflage“, herausgegeben vom Speisewasserausschuß der Vereinigung der Großkesselbesitzer Deutschlands, näheren Aufschluß. Vortr. hebt die Verdienste von Dr. Splittergerber empor die neuzeitliche Ausgestaltung der Speisewasserpflage her vor und macht auf die große wirtschaftliche Bedeutung, die Hochdruckkessel in bezug auf die Kohlenersparnis für das

heutige Wirtschaftsleben haben, aufmerksam. Die großen Werte, die in den neuzeitlichen Kesselanlagen der Großkraftwerke und der Großindustrie angelegt sind, bedürfen der Schonung, die in erster Linie durch eine entsprechende Speisewasseraufbereitung gewährleistet wird. Notwendig erscheint die Enthärtung des Speisewassers bis auf 1,0° herab. Die Enthärtungsverfahren müssen sich jeweils der Eigenart des vorhandenen Rohwassers anpassen. Es werden die gebräuchlichsten Verfahren besprochen. Die Wichtigkeit der früher vernachlässigten Untersuchung des Kesselinhaltes wird hervorgehoben. Die Härte des Kesselwassers darf 2,0° nicht überschreiten, außerdem muß es einen genügenden Alkaligehalt besitzen, der sich in der sogenannten Natrounzahl zu erkennen gibt. Die Konzentration im Kessel soll je nach der Konstruktion desselben und nach dem Kieselsäuregehalt 1,0° bis höchstens 2,0° Bé nicht übersteigen. Für Entfernung des Schlammes aus dem Kessel ist Sorge zu tragen. Es wird dann ferner die Wirkung des Luftsauerstoffes der aggressiven Kohlensäure im Kessel kurz besprochen. Vor Anfressungen der Kesselwandungen seitens dieser Gase kann man sich durch Lagerung des Speisewassers in geschlossenen Behältern schützen. Vortr. schließt mit der Meinung, daß bei der Beurteilung der Kesselspeisewässer nicht die alten Maßstäbe angelegt werden sollten, weil sonst Schädigungen der Kessel unvermeidbar sind. Man muß vielmehr die rasche Verdampfung und die damit verbundene schnelle Erhöhung der Salzkonzentration in den Hochleistungskesseln berücksichtigen. Daher ist auch Rücksicht zu nehmen auf die Beschaffenheit des Kondensates, das ein Hauptbestandteil des Kesselspeisewasser zu sein pflegt.

Dr. Hans Wolff, Berlin: „Normung in der Lack- und Farbenindustrie.“

Die Bestrebungen, Normen und Lieferbedingungen für die Lack- und Farbenindustrie aufzustellen, haben lange Zeit heftigen Widerstand erfahren. Als Grund für diese Gegnerschaft wurde die Tatsache angeführt, daß bei dieser Industrie ästhetische Zwecke neben den technischen zu erfüllen sind. Dieser an sich richtige Grund läßt aber nur den Schluß zu, daß man der Normung nur solche Stoffe zuführen kann, bei denen der ästhetische Zweck hinter dem technischen zurücktritt, wie z. B. bei Rostschutzfarben usw. Die Fertigprodukte können nicht nach Zusammensetzung sondern nur nach technologischer Eignung genormt werden. Diese so zu bestimmen, daß sie einer Normung zugänglich ist, ist heute aber nur in einzelnen Fällen möglich. Die Normung hat sich