

Die größte Abweichung zwischen beiden Verfahren beträgt bei diesen Heuernten 0,25% der ermittelten Kaliumwerte, immerhin noch eine befriedigende Übereinstimmung, wenn man bedenkt, daß die beiden Bestimmungen in getrennt veraschten Proben vorgenommen worden sind. Der Kalkgehalt hat demnach die Bestimmung in keiner Weise beeinflußt, und wie wir weiterhin feststellen konnten, darf in der zu untersuchenden Lösung die Kalk- bzw. die Natriumkonzentration dieselbe Größenordnung des Kaligehaltes erreichen, ohne daß sich ein störender Einfluß bemerkbar macht. Erst darüber hinaus muß der Kalk durch Fällung mit Ammonoxalat entfernt werden, bevor die Lösung photometriert werden kann. Es muß hier erwähnt werden, daß von allen von uns untersuchten Elementen nur das Bariumion, das sehr häufig zur Fällung der Sulfate verwandt wird und sich daher in der zu photometrierenden Lösung befinden kann, schon in sehr geringer Konzentration trotz des Rotfilters die Photozelle anregt und daher unbedingt entfernt werden muß.

Weiterhin untersuchten wir verschiedene kalihaltige Düngemittel nach beiden Verfahren (wie Nitrophoska, Amm.-Sup.-Ka. und Kalidüngesalze). Wenn auch hier die Übereinstimmung befriedigend war und sicherlich in vielen Fällen ausreicht, so kann doch für die Untersuchung dieser Stoffe das gewichtsanalytische Verfahren nicht entbehrt werden. Wegen der notwendigen Verdünnung (in 100 cm³ der zu photometrierenden Lösung darf der Kaligehalt rund 100 mg nicht überschreiten) muß mit einem großen Umrechnungsfaktor gearbeitet werden, so daß die Genauigkeit einer Bestimmung des Kaligehaltes bei Nitrophoska mit rund 21% K₂O bis zu 0,8% schwanken

kann. Bei den Kalidüngesalzen mit 40% Kali und noch mehr kann die Differenz sogar bis zu 2% betragen. Bei Amm.-Sup.-Ka. mit 9% Kaligehalt liegen entsprechend die Verhältnisse etwas günstiger.

Zusammenfassung.

Die von W. Schuhknecht beschriebene flammenphotometrische Kaliumbestimmung kann in sehr vielen Fällen die übliche gewichtsanalytische Bestimmung dieses Elementes vollkommen ersetzen. Da die Bestimmung in der Lösung direkt vorgenommen werden kann, ist diese neue Bestimmungsmethode den alten gewichtsanalytischen Verfahren erheblich überlegen, zumal sie höchstens 2 min beansprucht. Eine Beeinflussung der Flammenfärbung durch Calcium- und Natriumionen bei Verwendung des entsprechenden Rotfilters findet in gewissen Grenzen nicht statt. Wir konnten feststellen, daß von den bisher von uns untersuchten Elementen nur das Bariumion die Photozelle anregt, einen größeren Ausschlag des Spiegelgalvanometers bewirkt und deshalb unbedingt aus der Lösung entfernt werden muß.

Da sicherlich dieses Bestimmungsverfahren auch auf die Ermittlung von Calcium- und Natriumionen bei Verwendung entsprechender Filter (derartige Filter sind in Vorbereitung) ausgedehnt werden kann, wäre es sehr zu begrüßen, wenn auch von anderer Seite und in anderen Stoffen die flammenphotometrische Bestimmungsmethode auf ihre Brauchbarkeit geprüft würde, damit sie bald den ihr gebührenden Platz in der analytischen Chemie zugewiesen bekommen kann. [A. 72.]

VERSAMMLUNGSBERICHTE

XII. Internationaler Gartenbaukongreß. Berlin, 12. bis 17. August 1938.

Vorsitzender: Reichsminister R. W. Darré.

Geschäftsführender Vorsitzender: J. Boettner,
Frankfurt a. d. O.

Die Beteiligung an dem Kongreß, der in 20 Sektionen¹⁾ tagte, war sehr stark. 50 ausländische Staaten hatten zahlreiche Vertreter entsandt. Aus der großen Reihe der zusammenfassenden Vorträge und der Kurzberichte, die naturgemäß zumeist die Chemie nicht oder nur wenig berühren, sei folgender Ausschnitt wiedergegeben:

Sektion II. Gemüsebau.

Prof. Dr. M. Górski, Warschau (Polen): „Düngung und wirtschaftliche Fragen.“

Die Ausdehnung des Gemüsebaues ist in der letzten Zeit so groß geworden, daß die richtige Düngung des Gemüses schon in vielen Ländern eine wichtige volkswirtschaftliche Frage geworden ist. Der Nährstoffentzug und auch der Verlauf der Nährstoffaufnahme ist ziemlich gut bearbeitet. Man muß aber dem besonderen Düngungsbedarf verschiedener Gemüsepflanzen noch nachgehen. Darüber, daß die Anwendung der Mineraldüngung beim Gemüsebau eine Notwendigkeit ist, sind alle Berichterstatter einig. Es wäre aber nützlich, den Einfluß verschiedener mineralischer Dünger auf die Reife der

Gemüsepflanzen und die Auswahl der Stickstoffdüngung näher kennenzulernen. Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Spurenelemente in der Düngung der Gemüsepflanzen. Stickstoff- und Kali-Mangelerscheinungen sind ziemlich leicht zu erkennen, nicht aber der Phosphorsäuremangel. Der Einfluß der Düngung auf die Güte der Gemüsepflanzen ist Gegenstand vieler Untersuchungen gewesen. Es hat sich gezeigt, daß die mineralische Düngung ohne schädliche Wirkung auf die Güte und den Nährwert des Gemüses ist.

Dr. Reinhold, Pillnitz: „Die Beurteilung der Mineraldüngungsbedürftigkeit im Gemüsebau.“

Die Beurteilung der Mineraldüngungsbedürftigkeit ist in den letzten Jahren Gegenstand zahlreicher Arbeiten in der Landwirtschaftswissenschaft gewesen und nunmehr zu einem gewissen Abschluß gelangt. Die Ergebnisse sind jedoch nicht immer auf den Gemüsebau übertragbar gewesen, und zwar um so schlechter, je intensiver die Betriebsweise war. Dies gilt vor allem hinsichtlich des Gemüsebaus unter Glas, da hier die Nährstoffansprüche die des Ackerbaus um ein Mehrfaches übertrafen. So ist es erklärlich, daß man Mittel suchte, um die bewährten landwirtschaftlichen Verfahren auch im intensiven Gemüsebau anzuwenden. Nachdem Erfahrungen hierüber gesammelt sind, wird es Aufgabe der Wissenschaft sein, entsprechende Richtlinien aufzustellen. Die allgemeine Bedeutung der Mineraldüngung im Gemüsebau erhellt daraus, daß die geringen organischen Düngermengen, welche die oft viehlosen Gemüsebaubetriebe aufzuwenden in der Lage sind, nicht ausreichen, um den Nährstoffbedarf zu decken. Mineraldünger muß somit zur Ergänzung zusätzlich angewendet werden. Dieser Mineraldüngeraufwand erfolgte bisher entweder gefühlsmäßig oder in den letzten 15 Jahren entsprechend den in wissenschaftlichen Arbeiten ermittelten Nährstoffentzugszahlen. Beides ist aber oft falsch und kann zu Mißerfolgen führen. Untersuchungsanstalten wurden bislang vom Gemüse-

¹⁾ I. Obstbau; II. Gemüsebau; III. Blumen- und Zierpflanzenbau; IV. Gärtnerischer Samenbau; V. Baumschulen; VI. Tropischer und subtropischer Obstbau; VII. Nomenklatur; VIII. Pflanzenschutz; IX. Duft- und Heilpflanzen; X. Lagerung und Vorratshaltung von Obst und Gemüse; XI. Be- und Verarbeitung von Obst und Gemüse; XII. Obst und Gemüse in Ernährung und Heilkunde; XIII. Kleingarten- und Kleinsiedlungswesen; XIV. Gartengestaltung; XV. Ausbildungswesen; XVI. Erzeugung und Marktordnung; XVII. Pflanzenphysiologische Sonderfragen; XVIII. Technik und Gartenbau; XIX. Blumenschmuck und Blumenabsatz; XX. Versicherungsprobleme im Gartenbau.

bau nur selten in Anspruch genommen. Nur Bodensäure- und Kalkuntersuchungen haben sich bisher weitgehend im Gemüsebau einbürgern können. Ohne Frage dürfte eine verstärkte Inanspruchnahme der Untersuchungsanstalten durch den Gemüsebau zu einer Verhinderung von Fehlauflagen, aber auch zu einer verstärkten Düngung führen. Dies würde jedoch Ertragssteigerung ohne wirtschaftliche Mehraufwendungen bedeuten. Eine schematische Übertragung der Laboratoriumsergebnisse auf die Praxis kann in die Irre führen. Verbesserungsbedürftig erscheint die theoretisch unhaltbare feste Nährstoffausnutzungszahl. Die Methode hat im übrigen den sehr großen Vorteil, einfach, schnell und billig in der Durchführung zu sein. Hinsichtlich der Anwendung des Neubauer-Verfahrens bei dem Gemüsebau haben die Grenzzahlen für Kali und Phosphorsäure eine Abwandlung erfahren müssen, indem es nicht zutrifft, daß die für Bodenkali und Düngekali jeweils überschlägig angenommenen Ausnutzungswerte als unabhängig von der bereits vorhandenen Nährstoffmenge gelten können. Im übrigen bietet auch hier die Umrechnung der Nährstoffmenge aus der Analyse auf die Bodenfläche keine Sicherheit. Trotz dieser einstweilen unvermeidbaren Mängel hat die Arbeitsweise vielfach Eingang gefunden. Zu prüfen wäre noch die Frage, ob unsere nährstoffreichen Böden für die Gemüsetreiberei bei diesem Verfahren gelegentlich Neubauer-Werte aufweisen, die an der Höchstgrenze dessen liegen, was die Roggenkeimlinge überhaupt aufzunehmen vermögen, wiewohl diese Böden noch zusätzliche mineralische Düngung ertragen können. Ähnliches gilt für das Verfahren „Mitscherlich“, nach dem zwar Wirkungswerte bei Gemüse auftraten, aber nicht ohne Beeinflussung durch Boden und Klima. Unsicher ist auch bei diesem Wege die Umrechnung des Nährstoffvorrats vom Gefäß auf das Freiland. Das Verfahren „Mitscherlich“ hat immerhin Erkenntnisse gezeitigt, die für die weitere Beurteilung des Düngedürfnisses im Gemüsebau von großem Wert sein dürften. Der Feldversuch ist eine weitere Möglichkeit, zuverlässige Auskünfte über den Nährstoffspiegel eines Bodens zu erhalten.

Sektion VIII. Pflanzenschutz.

Dr. H. Martin, Long Ashton (Großbritannien): „*Bisheriger Stand der Anwendung giftiger Pflanzenschutzmittel.*“

Von den Pflanzenschutzmitteln geben vom gesundheitlichen Standpunkt aus die Arsenverbindungen den stärksten Anlaß zu Besorgnissen. Ihre verhältnismäßig große Bedeutung in verschiedenen Gegenden wird jedoch im wesentlichen durch die dort vorherrschenden Obst- und Gemüsearten sowie durch das Klima des Gebietes bestimmt. So beschränkt sich die Anwendung von Schweinfurtergrün als Spritzmittel in der Hauptsache auf Weinbaugebiete, während Zinkphosphorverbindungen nur für ein Klima wie das der Mittelmeerländer von Bedeutung sind, wo die Maulwurfsgrille als gefährlicher Schädling auftritt. Aber nicht nur die Verwendung der Giftstoffe zur Schädlingsbekämpfung ist aus obigen Gründen geographisch bedingt, sondern auch die durch ihre Anwendung der Volksgesundheit oder den Kulturen drohenden Gefahren sind je nach der Gegend verschieden. Das Problem der Arsenrückstände auf Äpfeln spielt nur eine Rolle in Gebieten, die gerade vom Apfelwickler heimgesucht wurden, während die Gefahr der Schädigungen von Pflanzen durch Arsen größer ist in Gegenden mit feuchtem Klima und auf Kulturen, die dem Meereswind ausgesetzt sind. Zudem ist auch die öffentliche und die ortsübliche Meinung, daß die Verwendung irgendeines bestimmten Giftes sich als gesundheitsschädlich erweisen könnte, in jedem Lande verschieden. Es lassen sich daher auch kaum allgemeine Regeln darüber aufstellen, welche Maßnahmen etwa zur Verhütung von Unfällen bei der Schädlingsbekämpfung zu ergreifen wären, aber gewisse Grundsätze lassen sich gleichwohl herauschälen. Diese bilden entweder den Ausgangspunkt einer gesetzgeberischen Maßnahme oder sie werden einfach aus Vernunftgründen allgemein beachtet.

Prof. Dr. F. Stellwaag, Geisenheim (Rhein): „*Möglichkeiten und Versuche, im Gartenbau giftige Pflanzenschutzmittel durch ungiftige zu ersetzen.*“

Das Ziel eines geordneten Pflanzenschutzes ist es, die Schädlingsbekämpfung so zu gestalten, daß keine Einwendungen notwendig sind, wie z. B. gegen die arsenhaltigen Mittel, die

im Weinbau und Obstbau in großem Umfang, z. T. auch im Gemüsebau, zur Abtötung fressender Insekten gebraucht werden. Gegenüber den Arsenmitteln treten andere Drogen, was die Menge des Verbrauches betrifft, in den Hintergrund. Zur Abtötung von Nagetieren und Bodenschädlingen im freien Feld, in Gewächshäusern und Lagerräumen werden Giftköder mit Thallium und Strychnin angewendet. Eine erhebliche Bedeutung hat Zinkphosphid in den Mittelmeerländern vor allem zur Bekämpfung der Maulwurfsgrille gewonnen. Obwohl bei sachgemäßer Handhabung der vorgeschriebenen Vorsichtsmaßregeln keine Schäden für Warmblüter zu befürchten sind, wäre der Gebrauch weniger giftiger Stoffe angebracht. Außer mit solchen Drogen arbeitet die Schädlingsbekämpfung mit sogenannten Berührungsgiften. Sie wirken, wenn sie auf die Körperoberfläche der Schädlinge gelangen und sind meist flüchtig. Einer der gebräuchlichsten hierher gehörenden Stoffe ist das Nicotin, das in konzentriertem Zustand ein schweres Gift darstellt. In Gartenkulturen unter Glas ist die Verwendung von Blausäure in der Form von Cyanogas allgemein bekannt. Da niedere Konzentrationen gebraucht werden, bedeutet die sachgemäße Anwendung keine Gefahr. Es wäre jedoch günstig, Gewächshauschädlinge anders als mit Blausäure zu bekämpfen. Nach amerikanischem Vorbild hat sich in vielen Staaten Sublimat zur Abtötung der Kohlfliege eingebürgert. Der Ersatz dieses Stoffes ist in verschiedenen Staaten aus wirtschaftlichen Gründen erforderlich. Fast in allen Kulturstaaten versuchte man in der Praxis zu weniger bedenklichen Mitteln überzugehen. Es besteht das Bestreben, an Stelle der Arsenmittel Fluorverbindungen, insbesondere Natriumaluminiumfluorid, zu gebrauchen. Aber die Gesundheitsbehörden beanstanden auch die geringsten Fluormengen auf den Ernteprodukten. Als Arsenersatzstoffe zur Bekämpfung von Großschädlingen im Wein- und Obstbau können sie also nicht angewendet werden. Gegen den Apfelwickler versuchte man mit Nicotin oder anderen Berührungsgiften vorzugehen. Der Erfolg war stets ungenügend oder nur örtlich feststellbar.

Auf einigen Gebieten ist der Arsenersatz gelungen. So kann die Spritzung der Obstbäume mit Ölemulsionen (Obstbaumcarbolinen) eine Abtötung der Eiräupchen von Hypomeuta malinella herbeiführen und eine Vorblütespritzung überflüssig machen. Auch die Bekämpfung der Pflamensägewespe kann ohne Arsenmittel durchgeführt werden. Gegen Heuschrecken werden in trockenen Landstrichen Italiens Arsenköder weniger giftiger Zusammensetzung und gegen die Citrusfliege in Afrika sowie gegen Bodenschädlinge Fluorköder gebraucht. Diese gelten gleichzeitig als Ersatz für Zinkphosphid. Als Berührungsgifte, die für Schädlinge giftig, für Warmblüter aber praktisch ungiftig sind, sind seit einer Reihe von Jahren Pflanzenschutzmittel bekannt, deren wirksame Bestandteile Pyrethrum oder Derris (Rotenon) darstellen. Diese sind in den letzten Jahren von Biologen und Chemikern in England, Japan und in den Vereinigten Staaten eingehend studiert worden und konnten wesentlich verbessert werden. Sie sind jedoch wenig haltbar, haben eine geringere Reichweite als Nicotin und stellen sich in manchen Ländern teurer als Nicotin. Dieses dürfte daher nach dem allgemeinen Urteil vorläufig das Feld behaupten. Soweit der Ersatz von Blausäure nötig erscheint, kann er, wenn auch nur unvollkommen, durch Spritzung der leeren Häuser mit Ölemulsionen oder durch schwefelhaltige Stoffe erreicht werden. Schließlich wurden die in einigen Wildpflanzen vorkommenden Giftstoffe auf ihre Geeignetheit zur Schädlingsbekämpfung geprüft. Die Ausbeute für den Pflanzenschutz erwies sich aber als zu gering.

Sektion IX. Duft- und Heilpflanzen.

Erprobte Maßnahmen zur Ertragssteigerung und Qualitätsverbesserung bei der Gewinnung von Heil- und Gewürzpflanzen.

Zu diesem Thema waren Berichte aus 14 Ländern eingegangen, die zu 3 Generalberichten zusammengefaßt wurden:

Prof. Dr. H. Plück, Pharmazeutisches Institut der Eidgen. Techn. Hochschule, Zürich, Schweiz: „*Der Einfluß der natürlichen Verhältnisse auf die Arzneipflanzen.*“

Zwei Gruppen von Faktoren beeinflussen die Entwicklung und den therapeutischen Wert der Arzneipflanzen:

1. Innere pflanzeigene Faktoren:

a) Die große Veränderlichkeit der morphologischen und biologischen Verhältnisse und des wirksamen Anteils innerhalb einer Art. Daraus entstehen bereits verschiedene Rassen. Das Züchten wertvoller Sorten wird in verschiedenen Ländern, wie Deutschland, Belgien, Italien und Ungarn, bereits in großem Maßstabe betrieben.

b) Der biologische Entwicklungszustand der Pflanze. Die Pfefferminze erreicht ihren höchsten Gehalt an ätherischem Öl während der Blüte, und die Blüten von Pyrethrum enthalten bei voller Entfaltung die meisten Wirkstoffe. Bei Glucosidpflanzen ist der Gehalt am Abend, bei Alkaloidpflanzen dagegen morgens am größten, wie Arbeiten über Digitalis, Datura Stramonium und Atropa Belladonna ergaben. Für den Gehalt an ätherischen Ölen ist die Mittags- hitze nachteilig, wie z. B. an Lavandula nachgewiesen wurde. Derartige tageszeitliche Schwankungen können bis zu 20% des Wirkstoffgehaltes ausmachen.

c) Der Chemismus der Pflanze bzw. einzelner Organe. Er spielt vor allem bei der Drogenaufbereitung eine Rolle. Neben dem Wassergehalt sind die Fermente wichtig, die den Abbau bzw. Ausbau von Wirkstoffen bei der Trocknung und Lagerung verursachen und dadurch den therapeutischen Wert der Drogen beeinflussen. Die chemische Struktur der Wirkstoffe selbst spielt bei diesen Veränderungen eine wesentliche Rolle.

d) Der anatomische Bau ist von Bedeutung für die Trocknungsgeschwindigkeit und dadurch indirekt auch für den Abbau der Wirkstoffe.

e) Die Anpassungsfähigkeit der Pflanzen an die ökologischen Verhältnisse des Standortes, wie Klima, Boden und Begleitpflanzen.

2. Äußere pflanzenfremde Faktoren:

a) Klima. Bisher wurden noch keine Untersuchungen darüber vorgenommen, welche der einzelnen Klimafaktoren wie Temperatur, Strahlung, Luftfeuchtigkeit, Niederschlag oder Wind, die einzelnen Wirkstoffgruppen beeinflussen. Es wurden bisher nur verschiedene Klimate bei solchen Versuchen berücksichtigt. Flüch selbst untersuchte den Einfluß des alpinen Klimas auf Mentha piperita, Thymus vulgaris, Petroselinum hortense, Achillea millefolium, Carum Carvi, Lobelia inflata, Aconitum napellus und Gentiana lutea. Die Pflanzen mit ätherischen Ölen weisen den höchsten Gehalt bei etwa 1000 m Höhe über dem Meere auf, die Alkaloidpflanzen auf der niedrigsten Stufe und zeigen Gehaltsabnahme mit steigender Höhenlage. Nur der gelbe Enzian zeigt mit steigender Höhenlage auch einen steigenden Gehalt an Bitterstoffen. Aus diesen Beobachtungen folgert Flüch, daß der Anbau von Arzneipflanzen in höheren Gebirgslagen mit aller Vorsicht betrieben werden muß. Versuche an Mohn zeigten dagegen, daß z. B. auch sehr verschiedenartige Klimate zu gleich guten Ergebnissen führen können, wie Opiumgewinnungsversuche in Italien, Dänemark und Deutschland gezeigt haben.

b) Boden. Physikalische und chemische Eigenschaften des Bodens sind von Einfluß auf Wirkstoffe und Ertrag der Arzneipflanzen. Da diese Versuche leichter durchzuführen sind ist man mit Arbeiten auf diesem Gebiet schon verhältnismäßig weit vorgeschritten. Die Anbaupraxis macht sich die Erfahrungen bereits zunutze.

c) Begleitpflanzen. Ihr Einfluß auf die Arzneipflanzen ist erst neuerdings Gegenstand eingehender Forschung. Er macht sich im Wuchs und im Wirkstoffgehalt geltend.

Dr. O. Dafert, Landwirtschaftl. chem. Versuchsanstalt, Wien: „Der Einfluß der kulturellen Verhältnisse auf die Arzneipflanzen.“

Um einen maßgeblichen Einfluß auf den Anbau und die Verbesserung der Qualität und Quantität von Arzneipflanzen und die daraus zu gewinnenden Drogen ausüben zu können, ist eine gute Organisation wichtig. Zu diesem Zweck wurde im Jahre 1928 der Internationale Verband zur Förderung der Gewinnung und Verwertung von Heil-, Gewürz- und verwandten Pflanzen geschaffen. Eigene Organisationen zu demselben Zweck innerhalb ihres Landes schufen Belgien, Deutschland, Italien, Litauen, Marokko, Nordamerika, Polen, Tschechoslowakei und Ungarn. Folgende Maßnahmen kommen zurzeit

für die Ertragssteigerung und Qualitätsverbesserung in kultureller Beziehung in Frage: 1. Ermittlung besonders gehaltvoller Arten. Z. B. zunehmende Verwendung der leicht zu kultivierenden Digitalis lanata. 2. Akklimatisation ertragreicher Sorten fremder Klimate. 3. Sortenwahl, Auslese und Züchtung. In Deutschland werden diese Arbeiten vom Reichsnährstand durchgeführt. 4. Ermittlung der günstigsten Anbauverhältnisse. 5. Ermittlung der günstigsten Düngung. Ein abschließendes Urteil kann hier noch nicht gefällt werden, da die Arbeiten noch verhältnismäßig neu sind. Es empfiehlt sich, eine größere Anzahl von Versuchen auf verschiedenen Böden, aber nach gleichen Richtlinien durchzuführen. Für die Beurteilung dieser Arbeiten wird der Ertrag an Wirkstoffen je Flächeneinheit als Vergleichswert empfohlen. 6. Ermittlung der günstigsten Erntezeit. Auf diesem Gebiet liegen noch kaum systematische Versuche vor, trotzdem sie sehr wichtig für den Ertrag sind. — Es wird empfohlen, durch Ausarbeitung von international anerkannten Vorschriften für die Anlage, Durchführung und Auswertung von Kulturversuchen zu größtmöglichen Erträgen im Heilpflanzenanbau zu kommen.

Prof. Dr. W. C. de Graaff, Pharmazeutisches Laboratorium, Utrecht, Niederlande: „Einfluß der Aufarbeitung, einschließlich der Normierung für Gewürz-, Duft- und Heilpflanzen.“ (Wegen Erkrankung des Generalberichterstatters von Regierungsrat Dr. Boshart, München, verlesen.)

Für die Aufarbeitung der Drogen sind zwei Faktoren wichtig:

1. Die Erzeugung erstklassiger Ware. Eine Qualitätsverbesserung ist dringend nötig, denn minderwertige, oft untaugliche Drogen haben in manchen Ländern dazu geführt, daß der Gebrauch natürlicher Arzneien stark zurückgegangen ist. Farbe, Geruch, Geschmack, Reinheit und therapeutische Wirkung bedingen den Wert der Droge. Reinigung, Trocknung, Lagerung und Versand der Drogen verdienen die größte Beachtung.

2. Normierung erstklassiger Ware. Die Aufbereitung der Droge ist also sehr wesentlich um eine normierte Ware, also eine solche mit eindeutig festgelegten Eigenschaften, zu erzeugen. Die Normierung bezweckt, dem Kranken immer erstklassige Heilmittel zur Verfügung zu stellen, dem Arzt das Vertrauen zum natürlichen Heilmittel zurückzugewinnen und den Erzeuger im Kampf gegen minderwertige Ware zu unterstützen. Ungarn, Belgien und die Deutsche Ostmark haben die Normierung der Drogen schon zu einem schönen Teil durchgeführt, im Altreich zeigen sich die ersten Anfänge. Es wäre wünschenswert, bald international geltende einheitliche Richtlinien für die Normierung der Drogen festzulegen.

An die Referate der Sektion 9 schloß sich eine kurze Diskussion, in der die Herren Grybauskas, Kaunas (Litauen), über Anbauerfahrungen mit Salvia, Hyssopus, Mentha, Melissa und Coryander in Litauen, und Heeger, Leipzig, über Sortenbereinigung und Sortenregister sprachen.

Sektion X.

Lagerung und Vorratshaltung von Obst und Gemüse.

Ing. agr. H. Keßler, Wädenswil (Schweiz): „Das Imprägnieren von Tafeläpfeln mit wachshaltigen Stoffen, ein Hilfsmittel zur Verminderung der Verluste während der Lagerung.“

Durch unmittelbares Bestreichen der Früchte mit einem fett- oder wachsartigen Stoff ist es möglich, die Gewichtsverluste infolge Wasserabgabe auf die Hälfte zu verringern, verglichen mit unbehandeltem Obst. So behandeltes Obst schrumpft nicht und sieht auch am Schluß der Lagerzeit noch recht gut aus. Eine fäulnishemmende Wirkung ist bis jetzt aber nicht beobachtet worden. Der Belag kann im Großbetrieb mit Hilfe einer sehr leistungsfähigen Maschine sehr rasch und, was besonders wichtig ist, sehr gleichmäßig aufgetragen werden. Dieselben Ergebnisse, die das Imprägnierverfahren zeitigt, können auch mit der Lagerpackung unter Verwendung von Ölpapierschnitzeln erzielt werden²⁾.

²⁾ Hierzu sei darauf hingewiesen, daß in Deutschland gemäß Verordnung vom 22. Januar 1938 (Reichsgesetzbl. I, S. 45) die Verwendung von Mineralölen bei der Zubereitung von Lebensmitteln verboten ist.

Dr. S. A. Trout, Melbourne (Australien): „Das Verhalten von Früchten bei der Lagerung im Verhältnis zu ihren Atmungserscheinungen.“

Der Reifungsumsatz bei Früchten wirkt sich im allgemeinen durch Änderungen in der Atmungs- und Ausdunstungstätigkeit aus, die abflaut, nachdem der Höhepunkt der Atmung und Ausdunstung unter reifungsgünstigen Bedingungen überschritten worden ist. Bei nicht reifungsgünstigen Temperaturen sinkt die Ausscheidung schnell, nachdem der Höhepunkt überschritten war. Das Ansteigen bis zu dem Maximalpunkt der Atmung und Ausdunstung geht Hand in Hand mit der Erlangung besonderer Genußfähigkeit. Der Atmungsprozeß kann jedoch ganz unabhängig von der Reifung vor sich gehen; bei nicht reifungsgünstigen Temperaturen altert die Frucht zwar, bleibt aber unreif. Die Bezeichnung Reife sollte darum in Verbindung mit guter Genußfähigkeit benutzt werden. Es besteht keinerlei allgemeine Beziehung zwischen dem Höhepunkt der Atmung und Ausdunstung und den festzustellenden gleichzeitigen physikalischen und chemischen Veränderungen des Zellgewebes. Das Stadium, in dem die Früchte am anfälligsten für Lagerschädigungen sind, hängt von den in Frage kommenden Krankheiten ab. Es liegt kein Beweis dafür vor, daß Äpfel in einem Zustand starker Ausdunstung zur Zeit der Lagerung am anfälligsten für nachfolgendes Faulwerden und für Fleckenbildung sind.

Sektion XI.

Be- und Verarbeitung von Obst und Gemüse.

V. L. S. Charley, Long Ashton (Großbritannien): „Obstgetränke.“

Die Obstsaftindustrie hat in den letzten zehn Jahren einen erstaunlichen Aufschwung erlebt. Die ungefähre Jahreserzeugung in den einzelnen Ländern wird für die verschiedenen Obstsaftarten wie folgt angegeben:

USA (Citrus- und andere Säfte) 4500000 hl, Deutschland (Apfelsaft) 600000 hl, Schweiz (alle Obstsorten) 63000 hl, Tschechoslowakei (Apfelsaft) 18000 hl.

Zur Haltbarmachung des Obstsaftes hat sich eine Reihe von technischen Verfahren als geeignet erwiesen, die man in die folgenden vier Gruppen einteilen kann: 1. Verfahren, die lediglich die Entfernung der Mikroorganismen vorsehen; 2. Verfahren, welche die Abtötung der Mikroorganismen bezwecken (durch hohe Temperatur, Elektrizität usw.); 3. Verfahren, die darauf aufgebaut sind, daß unter gewissen Verhältnissen der Mikroflora im Fruchtsaft zeitweilig keine Wachstumsmöglichkeit geboten wird (in Betracht kommt hier ein hoher CO_2 -Gehalt, starke Eindickung, ein hoher Zuckergehalt, die Entziehung der den Mikroorganismen notwendigen Nährstoffe); 4. Verfahren, die auf Vergiftung der Mikroorganismen durch Zusatz von chemischen Konservierungsmitteln beruhen³⁾.

Dr.-Ing. Emanuele, Parma (Italien): „Der Tomatenbau mit Bezug auf die Versorgung der Verwertungsindustrie.“

Tomatensaft und -extrakt sind nicht allein als Würzstoffe anzusprechen, sie haben auch physiologischen Wert als Katalysatoren und durch ihren Gehalt von 1000 Calorien je Kilogramm Nährwert; ebenso ist ihr hoher Geschmackswert beachtlich, selbst als Trockengemüse. Mit Wasser vorbehandelte Erzeugnisse zeigen allerdings einen leichten Abfall der Salze. Da zubereitete Gemüse etwa 20% der stickstoffhaltigen und 25% der phosphorhaltigen Stoffe an die Kochbrühe abgeben, ist deren Genuß zu empfehlen. Versuche der Versuchsstation Parma ergaben, daß durch die industrielle Zubereitung der Vitamingehalt nicht beeinträchtigt wird. Ein gleichbleibendes Verhältnis zwischen Vitamin-C-Gehalt und anderen Hauptbestandteilen der Tomaten konnte nicht festgestellt werden. Zur Sicherung des Vitamingehaltes bei der Verarbeitung der Tomaten erwies sich die Temperatur der Anwärmsapparate des Saftes als wichtig. Weitere Untersuchungen gelten der Wirkung gärungshindernder Mittel auf Vitamin C sowie der Widerstandsfähigkeit des Vitamins C gegen Pilze und Mikroorganismen, der Einwirkung der Vakuumkonzentration, des Lichtes, des Wasserstoffsuperoxyds und der Wärme.

³⁾ Vgl. II. Internationalen Kongreß für gärungslose Fruchtverwertung, diese Ztschr. 50, 762 [1937].

Die wichtigsten Halberzeugnisse der italienischen Konservenindustrie sind Pulpen für Marmeladen, Agrumensäfte⁴⁾, Himbeerrohsäfte, geschwefelte Kirschen und Tomaten. Bei Pulpen hat sich die Aufbewahrung in Fässern mit schwefeliger Säure als das wirtschaftlich günstigste erwiesen. Himbeersäfte, die vielfach ausgeführt werden, sind mit Ameisensäure konserviert. Auch geschwefelte Kirschen werden in großem Umfang ausgeführt. Zurzeit laufen Versuche über die beste Art der Aufbewahrung von Tomatensaft, der nach der Ernte erst eingedickt werden soll. Bei Marmeladen und Pulpen sind mit Rücksicht auf die in den letzten Jahren stark gesteigerte Erzeugung wichtige Untersuchungen zur Feststellung von Fälschungen sowie zur Bearbeitung der Rohware mit schwefeliger Säure durchgeführt worden. Besondere Verfahren zur Feststellung von SO_2 und eine Bestimmung der Höchstgrenze wurden ausgearbeitet. Weitere Untersuchungen dienen der Erforschung der Kristallisierung der Marmelade, des fälschlichen Zusatzes fremden Fruchtfleisches, den verbotenen gärungshindernden Mitteln sowie den Verpackungsfragen. Die wissenschaftliche Erforschung der Fruchtsäfte hat einen großen Aufschwung genommen, nachdem die Verwendung künstlicher Sirupe untersagt worden ist. Vor allem gelten die Arbeiten der Schaffung geeigneter Erhaltungsmittel, die nicht nur für Säfte aus Agrumen, sondern neuerdings auch für solche aus Waldfrüchten wichtig sind. Angewendet und weiter entwickelt wurden Pasteurisierung, Eindickung, Schwefelung und das oligodynamische Verfahren. Als besonders geeignet hat sich dabei das „Seitz-Böhi-Verfahren“ erwiesen. Auch den Nebenerzeugnissen wird Aufmerksamkeit geschenkt. Aus Tomatensamen werden neuerdings Öl und Ölkuchen gewonnen. Aus den harzigen Bestandteilen der Tomatenschalen läßt sich nach einem italienischen Patent von Dr. G. Mauri, Parma, ein Ersatz für Kautschuk gewinnen. Zur Ausnutzung des Patentes ist kürzlich eine Gesellschaft gegründet worden. Die Pektine sind bisher weniger Gegenstand der wissenschaftlichen als vielmehr der praktischen Bearbeitung gewesen. Große Fortschritte sind auf dem Gebiet der Essenzenbereitung besonders aus Agrumen gemacht worden. In letzter Zeit gewinnt auch die Herstellung von sogenanntem Orangenteig an Bedeutung, der zur Geschmack- und Geruchgebung in der Sirupbereitung vielfach gebraucht wird.

Dr. W. V. Cruess, Berkeley (Kalifornien): „Die jüngsten Fortschritte wissenschaftlicher und technischer Art in der Obst- und Gemüsekonserverindustrie Amerikas.“

Die Verwendung von kaltgewalztem Blech („Type I“), das sich durch große Korrosionsfestigkeit auszeichnet, ist bei sauren Früchten und Säften allgemein eingeführt. Der Spinat büßt bei dem künstlichen Färben einen großen Teil der wasserlöslichen Vitamine ein⁵⁾. Ein gegen Hitze gefeierter Bazillus, der das Verderben von Tomatensaft verursacht; und ein anderer, der große Verluste bei Büchsentomaten hervorruft, sind von Mitgliedern der Forschungsabteilung der Nationalen Konservenfabrikanten (National Canner's Research) festgestellt worden. Man hat die zur Sterilisation erforderlichen Temperaturen und Zeiten bestimmt. Die Verfahren zur laboratoriumsmäßigen Untersuchung von verdorbenen Konserven sind verbessert und vereinheitlicht worden⁶⁾. Bei Gemüsesaftdauwaren ist eine Säuerung bis zu einem pH von 3,8–4,2 empfehlenswert. Methylbromid und andere nichtexplosive Desinfektionsmittel sind bei Trockenfrüchten zur Bekämpfung von Insekten durch das U.S. Department of Agriculture und auf Grund der Forschungen der California Dried Fruit Association eingeführt worden. Es ist gelungen, zwei neue schädliche Bakterienarten des Weines zu erkennen. Bentonit wird als Schönungsmittel verwendet; die Veränderungen, die bei der Kühlagerung und dem Altern in kalifornischen Weinen vor sich gehen, sind im hiesigen Laboratorium untersucht worden. Abfälle aus der Verarbeitung von Citrusfrüchten und Traubenrester werden jetzt dehydriert und als Viehfutter verwendet.

⁴⁾ Gesamtname für Früchte mit saurem Saft wie Citronen, Pomeranzen usw.

⁵⁾ Dies ist nach in Deutschland und in Norwegen ausgeführten Versuchen dann der Fall, wenn der Spinat kupfergegrünt ist. Beim Färben mit Teerfarben tritt ein Vitaminverlust anscheinend nicht auf.

⁶⁾ J. Ass. off. agric. Chemists 1936.

Sektion XII.

Obst und Gemüse in Ernährung und Heilkunde.

Prof. Dr. O. Flößner, Berlin: „Ernährung und Düngung.“

In der heutigen Ernährung hat die Pflanzenphysiologie noch zu wenig Geltung. Daher ist es erforderlich, daß der große Problemkreis „Düngung = Ernährung“ besonders in den Vordergrund der gemeinsamen Arbeit gestellt wird. Die bisherigen Untersuchungen an Pflanzen erstreckten sich auf äußere Merkmale wie Krankheitsbefall, Änderungen der stofflichen Zusammensetzung, Bildung von Vitaminen und Wuchsstoffen und auch neuerdings in zunehmendem Maße auf Eigenschaften mehr physiologischer Art, wie Haltbarkeit, Geruch, Geschmack, Verdaulichkeit, Bekömmlichkeit, Ausnützung. Zwischen dem Genuß von mineralisch gedüngten Erzeugnissen und Krankheiten bei Tieren und Menschen sind schon öfters ausführliche Beziehungen vermutet worden. Bei einwandfreier, harmonischer Düngung sind in den Nachprüfungen keine Anzeichen für solche Kausalzusammenhänge gefunden worden. Da diese Fragen aber für die Ernährung und damit für die Gesundheit des Volkes größte Bedeutung besitzen, wird dringend an eine Zusammenarbeit der Fachleute der verschiedenen Richtungen und Disziplinen appelliert.

Prof. Dr. F. Wirz, München: „Die Bedeutung von Obst und Gemüse für Volksgesundheit und Volkskraft.“

Da die Wissenschaftler der Jahrhundertwende nur eine Berechnung der Nährwerte nach Brennwerten kannten, schnitten Obst und Gemüse sehr schlecht ab. Erst die Kenntnis der Schutzstoffe und vor allem die Erfahrungen der Kliniker und Ärzte führten zu einer neuen Bewertung.

Für die Wertigkeit von Obst und Gemüse als Nahrungsmittel ergibt sich folgendes Bild: Eiweiß und Fett sind entweder gar nicht oder in nur sehr geringer Menge darin vorhanden; mehr schon Kohlenhydrate, besonders im Obst, und dann zu meist als Zucker. Demgegenüber enthalten Obst und Gemüse — von ihrem reichlichen Wassergehalt abgesehen — Cellulose, Vitamine, Mineralsalze, organische Säuren verschiedenster Art und noch andere Stoffe. Während nun die hochcalorischen Lebensmittel in der Lage sind, dem Körper die nötigen Aufbau- und Betriebsstoffe, vor allem also Energie, auf vorteilhafte Weise zuzuführen, vermögen die calorisch weniger wertvollen Nahrungsmittel dem Organismus alle jene Stoffe zu liefern, die notwendig sind, den Ablauf aller Stoffwechselfunktionen in bester, geordneter Weise zu gewährleisten und damit den Organismus zu schützen. In diesem Sinne wirken nicht nur die Vitamine, sondern noch andere Stoffe, die ebenfalls lange Zeit verkannt wurden, so einer der Hauptbestandteile von Obst und Gemüse, nämlich die Cellulose. Sie galt für überflüssig, wenn nicht gar schädlich, und die ballastarme Nahrung wurde für den zivilisierten Menschen gefordert. Der mechanische Reiz auf die Darmwand und die entgiftende Wirkung der Cellulose wurden damit ausgeschaltet und chronische Stuhlverstopfung und eine Reihe anderer Krankheiten als sekundäre Erscheinungen waren die Folge. Vitamin A wirkt fettsparend im Stoffwechsel, wie umgekehrt Alkohol fettvergeudend wirkt. In jenen deutschen Landesteilen, in denen viel Gemüse verzehrt wird, liegt der tägliche Fettverbrauch um 30% unter dem Reichsdurchschnitt und damit am niedrigsten, während in Landesteilen, die nur wenig oder gar kein Gemüse in der Ernährung haben, dieser Reichsdurchschnitt um rund 50% überschritten wird. Den zahlreichen, von Obst und Gemüse in besonders reichem Maße gelieferten anorganischen Salzen kommt bei der Neutralisation der beim Abbau von Eiweiß entstehenden Säuren ihre besondere Bedeutung zu; auch sonst können die Mineralstoffe Einseitigkeiten in der Nahrung in bester Weise ausgleichen, so z. B. der Eisengehalt von Spinat einseitige Milch-Mehl-Nahrung bei Säuglingen. Im Körperhaushalt wie in der Natur, z. B. im Ackerboden, notwendige Spurenelemente (Kupfer, Mangan, Zinn und Kobalt) sind in Obst und Gemüse enthalten; Aromastoffe, ätherische Öle, Fermente dürfen nicht vergessen werden, auch wenn über ihre spezifische Wirkung auf den menschlichen Organismus erst wenig bekannt ist. Ihr Wirken sonst in der belebten Natur läßt ahnen, daß sie auch für die Ernährung eine Rolle spielen. Allerneueste Forschungen lassen erkennen, daß die Schutzstoffe in den natürlichen Lebensmitteln auch imstande sind, im mengenmäßigen Haushalt der Ernährung eine ungeahnte Rolle zu

spielen. Bekannt war bereits, daß das in Vollkornbrot und in Kartoffeln reichlich vorhandene B-Vitamin eine bessere Ausnützung der Kohlenhydrate bewirkt, also auch für die Mengenverhältnisse an Calorien von Bedeutung ist. In Japan ist es nun gelungen, mit einer an Schutzstoffen sehr reichen, besonders zusammengesetzten Nahrung aus natürlichen Nahrungsmitteln den täglichen Calorienbedarf für erwachsene Leichtarbeiter, der bis daher bei ungefähr 3200 Calorien lag, um mehr als die Hälfte, nämlich auf 1200 Calorien, zu erniedrigen. Dies bedeutet schlechthin Umbruch auf dem Ernährungsgebiet. Wenn man auch die japanischen Verhältnisse nicht ohne weiteres auf andere klimatische und rassische Bedingungen übertragen kann, so gilt doch ganz allgemein, daß der Calorienbedarf bei einer schutzstoffreichen Nahrung erheblich niedriger sein kann als bei einer schutzstoffarmen. Ernährungsphysiologie, Ernährungsklinik und nicht zuletzt die Geschichte der Ernährung, d. h. Ernährungs-Erfahrung, beweisen eindeutig die hohe Bedeutung von Obst und Gemüse in der Ernährung für die Volksgesundheit und die Volkskraft).

Prof. Dr. S. Bommer, Berlin: „Einfluß von Obst und Gemüse auf das Gefäßsystem“; Prof. Dr. Klare, Scheidegg: „Obst und Gemüse in der Behandlung der Tuberkulosen“; Prof. Dr. Nonnenbruch, Tschechoslowakei: „Obst- und Gemüseernährung und ihre Bedeutung für den Mineralstoffwechsel“; Prof. Dr. A. Scheunert, Leipzig: „Gemüse als Vitaminquelle unter Berücksichtigung von Düngung und Zubereitung“; Prof. Dr. Stepp, München: „Obst und Gemüse in Krankenhaus- und Anstaltsernährung“; Prof. Dr. Joachimoglu, Griechenland: „Vitamin Gehalt von Feigen, Oliven und Johannisbrot“.

Sektion XVII. Pflanzenphysiologische Sonderfragen.

Dr. M. A. H. Tincker, Großbritannien: „Der Stand der Wuchsstoffforschung und ihre Anwendbarkeit im Gartenbau“⁷⁾.

Innerhalb des kurzen Zeitraumes seit Inangriffnahme des Wuchsstoffproblems ist ein umfangreiches Forschungsmaterial zusammengetragen worden. Zu dem natürlichen, in der Pflanze vorkommenden Streckungshormon Auxin fügte Kögl (1934) einen aus Harn isolierten Stoff, die β -Indolyl-Essigsäure, hinzu, die mit dem Auxin nicht verwandt, jedoch von gleicher Wirkung auf die Avena-Coleoptile war. Weitere Forschungen führten zur Entdeckung der Fähigkeit dieses Hetero-Auxins, Wurzelbildung zu veranlassen oder zu beschleunigen. Seitdem haben sich Botaniker und Chemiker mit der intensiven Erforschung dieses Neulandes befaßt. Heute sind bereits etwa 60 Tryptophanabkömmlinge als Hetero-Auxine bekannt, die sowohl Pseudostreckungshormone als auch Wurzelbildner darstellen. Für die Stecklingskultur ist dies von nicht absehbarer Bedeutung, sind ihr doch dadurch Mittel in die Hand gegeben, schwer oder bisher nicht bewurzelbare Pflanzenstecklinge durch methodisch einfache Vorbehandlung zur Wurzelbildung zu veranlassen. Allerdings gibt es auch Pflanzen, die überhaupt nicht auf diese Wuchsstoffbehandlung mit Wurzelbildung reagieren.

Merkwürdigerweise haben einige dieser Stoffgruppe völlig fremde ungesättigte Verbindungen, wie Kohlenmonoxyd, Äthylen, Butylen und Acetylen, die gleiche Fähigkeit, Wurzelbildung hervorzurufen.

Die wichtigsten Substanzen, die sich allerdings in ihrem Wurzelbildungsvermögen quantitativ unterscheiden, sind β -Indolyl-Essigsäure, α -Naphthyl-Essigsäure (die die beiden bisher wirksamsten Stoffe sind), Indol-3-Buttersäure, Indol-3-Propionsäure, Phenyl-Essigsäure, Fluoren-Essigsäure usw. Selbst das Tryptophan ist wirksam, erfährt aber wahrscheinlich erst eine Umwandlung durch die Pflanze.

Die Testmethoden für die Wurzelbildungsaktivität der Hetero-Auxine sind verschieden, als beste hat sich die Laibachsche Pastenmethode erwiesen, wobei die mit Wollfett verriebene Wuchsstofflösung dem Pflanzenstengel aufgestrichen wird. Das Verfahren, die Wuchsstofflösung dem Boden zuzusetzen, zeitigte bisher sehr unsichere Ergebnisse.

Die Wirksamkeit eines Stoffes als Wurzelbildner ist u. a. an folgende Bedingungen geknüpft:

1. Die Substanz muß eine Doppelbindung besitzen oder aromatisch ungesättigt sein, 2. Vorhandensein einer freien Carboxylgruppe, 3. Vorhandensein einer Ringstruktur, entweder 5gliedrig oder aromatisch oder eine Kombination beider.

⁷⁾ Vgl. II. Intern. Kongreß f. gärungslose Fruchteverwertung a. a. O.

⁸⁾ Vgl. hierzu auch *Erzleben*, diese Ztschr. 51, 172 [1938].

Dr. J. M. Arthur, U. S. A.: „Tageslänge, Temperatur, künstliches Licht und Blumenbau.“

Bei der jahreszeitlich bedingten Abnahme der Tageslänge ist es dem Blumenzüchter durch zusätzliche, künstliche Belichtung möglich, zu sonst ungewohnten Jahreszeiten normal blühende oder gut entwickelte Pflanzen zur Verfügung zu haben. Großzügige Versuche über dieses gärtnerisch wichtige Gebiet sind vor allem vom Boyce-Thompson-Institut durchgeführt worden. Wesentlich bei dieser Frühlkultur ist die Wirtschaftlichkeit, die noch nicht zu befriedigen scheint. Denn mit der Belichtung ist auch die Berücksichtigung der Temperatur gleichermaßen bedeutungsvoll, für deren Regelung und Konstanz besondere Anlagen erforderlich sind. Allgemein zutreffende Angaben über Lichtmenge und Temperatur sind nicht möglich, jede Pflanze erfordert in dieser Hinsicht ihre eigene Durchforschung. — Um die zusätzliche Belichtung genügend auszunutzen, ist der Zusatz von CO_2 notwendig; dies ist möglich in Form von CO_2 -Schnee oder als verflüssigtes Gas. Auch das Einbringen von Tieren in das Gewächshaus ist erfolgreich.

Am günstigsten wirkt sich die Verwendung von Quecksilber- und Natriumdampflampen aus, das Licht letzterer kommt dem Sonnenlichtspektrum am nächsten.

Eine andere Form der Frühlkultur ist die „Vernalisation“, das Vorfrieren des Saatgutes. Dieses von russischen Forschern eingeführte Verfahren hat im Boyce-Thompson-Institut bisher noch keine günstigen Erfolge gezeitigt, jedenfalls ist es nicht allgemein anwendbar.

Prof. Dr. V. Vouk, Jugoslawien: „Die pflanzenphysiologischen Grundlagen für die Anwendung der Braunkohlen im Gartenbau.“

Bisherige Versuche über diese Frage verliefen negativ, die Erklärung hierfür ist in der Wahl der untersuchten Kohlearten zu suchen. Tier- und Holzkohle zeigen entweder keine fördernde Wirkung auf das Pflanzenwachstum oder sie wirken lediglich als Stimulanz in niedrigen Konzentrationen, englische Steinkohle verursacht sogar eine bedeutende Schädigung. Mit Braunkohlen jugoslawischer Gruben ist dagegen eine erhebliche Entwicklungsförderung zu erzielen, aber nur 3 von 30 untersuchten Braunkohlen zeigen diese auffallende Erscheinung. Die unter Zusatz dieser drei Kohlearten aufgezogenen Pflanzen zeichnen sich durch stärkere Verzweigung, üppigere Entwicklung und durch dunkelgrüne Blattfarbe aus. Dies ist sowohl bei Erd- (50–100 Volumteile) als auch bei Nährlösungskulturen (5–10 g auf 1000 cm^3) festzustellen. — Die Entwicklungsförderung bei einzelnen Pflanzen ist verschieden: Gute Erfolge sind bisher bei *Linum*, *Hydrangea hortensis* und *Lactuca sativa* (bis zu 100%) zu verzeichnen. In anderen Fällen zeigte sich eine Trockengewichtszunahme um über 100%. Keine oder geringe Förderung erfahren Soja- und Buschbohne, Erbse und Getreide. Es liegt demnach tatsächlich eine Produktionserhöhung vor, wobei möglicherweise der in der Braunkohle enthaltene Stickstoff eine Rolle spielt. Er ist jedoch nicht der maßgebende Faktor, es könnte höchstens an eine Stimulation der N-Aufnahme durch die Kohlegabe gedacht werden. Versuche mit Zusätzen dem N-Gehalt der Kohle äquivalenter N-Mengen an Stelle der Kohle selbst verliefen negativ, jedoch übertrifft eine Kombination beider den Wirkungseffekt der Braunkohle. — Alle Versuche mit Extraktionspräparaten blieben erfolglos, das wirksame Prinzip dieser Braunkohlen ist noch unbekannt.

Dr. J. W. Roodenburg, Niederlande: „Die pflanzenphysiologischen Bedingungen für die Anwendung des künstlichen Lichtes im Gewächshaus.“

Die Ursachen der Winterhemmung der Pflanzenentwicklung sind Kohlensäure- und Lichtmangel. Zur Verlängerung des Tages genügen geringe Lichtintensitäten, die das Wachstum fördern, doch für die CO_2 -Assimilation unwesentlich sind. Mit 20–40 Lux ist schon im Winter ein Langtag produzierbar. Bei *Fragaria* ist unter 10 Lux keine Tagesverlängerungswirkung mehr zu beobachten, über 60 Lux ist keine Erhöhung dieser Wirkung mehr möglich, wohl ist bei höheren Lichtintensitäten die Assimilation noch steigerbar. — Zur Steigerung der Assimilation sind Neonhochleistungsröhren durch ihren Gehalt an Rotstrahlung am günstigsten, wogegen

Quecksilber- und Glühlampenlicht nicht brauchbar sind. Das Natriumdampflicht ist dem Neonlicht ähnlich, wird aber in bezug auf CO_2 -Assimilation von letzterem übertroffen. — Sehr wesentlich bei derartigen Versuchen ist außerdem die Berücksichtigung des Breitengrades und der Jahreszeit.

Institut für Müllerei, Berlin

Diskussionstagung am 31. Mai 1938 in Berlin.

„Die Einwirkung der Wärme auf die Kleberbeschaffenheit und Backfähigkeit des Weizens“

Diskussionsleiter: Prof. Dr. Mohs.

Prof. Dr. Mohs: Die Ergebnisse der bisher veröffentlichten Versuche zeigen, daß zur Vorbereitung des Weizens eine möglichst starke Netzung erforderlich ist, und daß z. B. durch einen gleichmäßigen Wasserentzug von 21 auf 17% eine ganz wesentliche Verbesserung der Backfähigkeit eintrat, sogar bei einem Feuchtklebergehalt unter 18%. Die von Gehle geäußerte Ansicht, wonach die beste Backfähigkeit ohne Netzung, also auch ohne Entwässerung gequollener Eiweißstoffe, erreicht wird, steht nicht im Einklang damit. Ebensovienig die von Kent-Jones schon 1924 in seinen Patentansprüchen ausgeführten Überlegungen, nach welchen die Erhitzung eines Weizens am vorteilhaftesten unter atmosphärischem Druck ohne vorherige Zugabe von Feuchtigkeit durchgeführt wird. Zur Klärung dieses umstrittenen Problems trug ein günstiger Zufall bei: ein mit Karachi-Weizen beladener Kahn wurde leck und sackte ab. Ein Teil des noch trockenen Weizens mit 10,89% Wassergehalt wurde gerettet, weiter eine größere Menge mit 23%, der Rest enthielt bereits 42% Wasser. Die gewässerten Weizenpartien wurden im Vakuumtrockenapparat bei 50° auf 18% (Posten 1) bzw. 15% (Posten 2) Feuchtigkeit herabgetrocknet. Auf der Versuchsmühlenanlage des Instituts für Müllerei wurden Proben aller 3 Parteien vermahlen. Der den ungewässerten und unvorbereiteten Weizen darstellende Posten 3 ließ sich schwerer als die Posten 1 und 2 vermahlen, Posten 2 am besten und leichtesten. Bei gleicher Asche war das Mehl aus Posten 2 am hellsten, das aus Posten 3 am dunkelsten. Bei dem Verbacken zeigte sich ebenfalls eine Überlegenheit der Backfähigkeit des Mehles des zu 23% gewässerten Weizens (Posten 2). Auf Grund der sich bisher andeutenden Erkenntnisse wird folgende Konditionierungsformel aufgestellt: Mürbigkeit und Backfähigkeit der Weizen werden erhöht, wenn man sie bis 25% vor- und durchwässert und in weniger als 1 h bei 55–60° um mindestens 8% entwässert. Die Vorbereitung im Vakuumkonditioneur paßt sich den aus dieser Formel sich ergebenden Forderungen leicht und sicher an. Ob diese Formel richtig ist, soll durch weitere Versuche untermauert werden.

W. Hein, Berlin: Vom Standpunkte der verfahrenstechnischen Durchführung gilt für die heutigen Konditionierungsverfahren: der Faktor Temperatur braucht nicht korrigiert zu werden, die für eine Beeinflussung der Backfähigkeit günstigen Behandlungstemperaturen liegen immer noch zwischen 48–60°. Auch hinsichtlich des Zeitfaktors im Bereich dieser Temperaturen gibt es keine neuen Gesichtspunkte. Problematisch bleibt die Rolle der Feuchtigkeit und der Feuchtigkeitsbindung. Die Resultate der Vakuumkonditionierung haben gezeigt, daß bei einer besseren Beherrschung der Wässerung und Entwässerung des Korns Beeinflussungen erzielt werden können, die bisher nicht möglich waren. Um zu gleichförmigen Ergebnissen zu kommen, wären demnach, physikalisch gesehen, unterschiedliche Strömungswiderstände im Getreidekorn auszugleichen. Dazu sind höhere Wassergaben und Absteckzeiten nötig. Eine Einordnung dieser Ausführungen führt zu einer zweckmäßigen Unterteilung der Konditionierungstechnik in vorbehandelnde Verfahren mit vorzugsweiser Berücksichtigung der Feuchtigkeitseintreibung, Verfahren zur Herbeiführung der jeweilig gewünschten Reaktion hinsichtlich der Kleber- bzw. Backeigenschaften und Verfahren, welche die bisher stattgefundenen Quellungsvorgänge zurückleiten und eine Mehlkernmürbung wiederherstellen sollen. Hinzu kommen solche zur Beeinflussung der Schalenhäufigkeit.

Obermüller Dalibor: Die einzelnen Passagen einer Weizenmühle wurden allmonatlich einer individuellen Kontrolle