

**Alkaloid- (und purinkörper-)haltige Genußmittel:**Kakao und Schokolade:

**Donald G. Mitchell:** Die Viscositätsbestimmung von Schokolade. (The measurement of chocolate viscosity.) (*Walter Baker Chocolate & Cocoa Div. General Foods Corp.*) *Manufact. Confectioner* **31**, 15—16 u. 19 (1951).

Die American Association of Candy Technologists stellte bei ihrem Treffen im Juni 1949 fest, daß z. Z. noch keine Viscositäts-Meßmethode für Schokoladenmassen existiert, die zur Standardmethode erklärt werden kann. Einstweilen einigte man sich auf die McMICHAEEL-Methode. Ein solches Viscosimeter arbeitet nach dem Torsionsprinzip, d. h. man läßt die Schokolademasse um einen glatten Zylinder (2 cm  $\phi$ , 3 cm tief eintauchend) rotieren (15 U/min). Der Mitführung des Zylinders wird durch Aufhängung an einem Torsionsdraht entgegengewirkt, so daß der Zylinder bei einem bestimmten Torsionswinkel stehen bleibt, der ein Maß für die Viscosität abgibt. Die Viscosität einer Schokoladenmasse ist von vielen Einzelursachen abhängig, so von der rezeptmäßigen Zusammensetzung, von den Verarbeitungstemperaturen und -zeiten, der Größenverteilung der Festpartikel, dem Mengenverhältnis von Kakaobutter: Lecithin, endlich vom Feuchtigkeits- und Luftgehalt.

Dessenungeachtet sollte die McMICHAEEL-Methode selbst einer genaueren Prüfung zugeführt werden, indem Proben aus ein und demselben Schokoladensatz gemessen wurden. Das erhaltene Streuungsdiagramm (Tab. II) zeigt eine dreimal so große Streuung als durch Berücksichtigung der vorstellbaren Fehlerursachen vorausgerechnet wurde. Als Fehlerursachen gelten: Abweichungen von der Eintauchtiefe, Art der Temperaturangleichung der Probe an die Meßtemperatur-Schwankung der letzteren, Abweichungen von der vorgeschriebenen Rotationsgeschwindigkeit, Ermüdung des Torsionsdrahtes, nicht völlige Homogenität der Probe hinsichtlich Zusammensetzung und Temperatur. (Es ist anzunehmen, daß noch weitere, unerkannte Fehlerursachen existieren. D. Ref.)

Der Autor urteilt, daß ein mit dem McMICHAEEL-Viscosimeter erhaltener Wert irgendwo zwischen plus und minus 11 McMICHAEEL-Grade vom wahren Wert liegen kann.

A. Hettich (München).

**J. Koch:** Milch in Schokolade. (Milk in chocolate.) *Manufact. Conf.* **32**, 23—24 (1952/3).

Der Titel sollte eigentlich „Chocolate in milk“ heißen, denn der Autor behandelt die Trocknung von Milch und die Frischhaltung von Milchpulver unter dem Gesichtspunkt der Vorteile, die man durch den Zusatz von Kakaomasse und Kakaobutter erzielen kann. Vor dem Trocknen zugegebene Kakaomasse wirkt durch ihre Tannine antioxidantisch (erhöhte Temp. beim Trockenprozeß) und schützt das Casein durch Verbindungsbildung vor einer Härtung. Nach dem Trocknen zugegebene Kakaomasse und Kakaobutter verbessert in ähnlicher Weise die Lagerfähigkeit, wobei noch ein Luftabschluß durch Fettfilm dasselbe wie eine gute Gaspäckung leistet. Die so als Vorprodukt für die Erzeugung von Milchsokolade hergestellte Trockenmilch kann zu Blöcken geformt werden, was den Zutritt von Luftsauerstoff besonders wirksam verhindert. Die zur Kakaomasse verwendeten Bohnen müssen ordnungsgemäß geröstet sein, um die aromaschädlichen Säuren zu entfernen.

A. Hettich (München).

Tabak und Tabakwaren:

**W. G. Frankenburg:** Chemie des Tabaks. (Chemistry of tobacco.) *Ind. Engng. Chem.* **44**, 265 (1952).

Einleitende Worte und Vorbemerkungen zu den Vorträgen (vgl. folgende Referate), die vor der agrilkultur- und lebensmittelchemischen Abteilung bei der diamantenen Jubiläumsversammlung der Amerikanischen Chemischen Gesellschaft gehalten wurden.

H. Patzsch (Duisburg).

**F. R. Darkis, L. A. Baisden, P. M. Gross und F. A. Wolf:** Bei künstlicher Wärme getrockneter Tabak. Chemische Zusammensetzung von Rippe und Blattgewebe. (Flue-cured tobacco. Chemical composition of rib and blade tissue.) (*Durham, N. C., Duke Univ.*) *Ind. Engng. Chem.* **44**, 297 bis 301 (1952).

An Hand von 3 Tabellen (und 2 figurlichen Darstellungen) werden die Ergebnisse von vergleichenden chemischen Analysen verschiedener Blatteile von bei künstlicher Wärme getrockneten Tabaken besprochen. Die Proben stammen aus drei aufeinanderfolgenden Ernten (1934, 1935 und 1936) von einem besonderen Acker (sandiger Lehm Boden der Tabakversuchsstation

Oxford in Durham). Nach dem Abtrennen von der Pflanze wurden die Blätter in Mittelrippen, Sekundärrippen und Blattgewebe geteilt. Die erhaltenen Resultate zeigen im allgemeinen, daß die Sekundärrippen dem Blattgewebe ähnlich, die Mittelrippen dagegen nur sehr wenig ähnlich sind. Die Mittelrippen zeigen einen signifikanten Unterschied zur Blattspreite. Dieser chemische Befund bestätigt die praktische Erfahrung, daß die Stiele von dem in der Zigarettenindustrie benutzten Tabak entfernt werden müssen. Es wurden bestimmt: Gesamt-N, Protein-N,  $\alpha$ -Amino-N, Nicotin, Gesamtzucker, reduzierender Zucker, Gesamtsäure, pH, Petrolätherextrakt, lösliche Asche, K, Ca, Mg, P, S, Fe, Al, Chloride und SiO<sub>2</sub>. Die Ergebnisse stimmen mit denen von WENUSCH und PYRIKI überein.  
H. Patzsch (Duisburg).

—: **Chemische Analyse polnischer Zigarettenarten.** Wirtschaftsdienst (poln. Informationsbüro) 4, 14—15 (1952).

Der Aufsatz referiert über eine von K. LASKOWSKI in den Jahrbüchern des Staatl. Hygiene-Instituts I/1950 veröffentlichte Arbeit über die chemische Analyse polnischer Zigaretten aus einheimischen Tabaken. Die handelsüblichen Sorten enthalten: Feuchtigkeit 7—15%, Asche-rest 12—23%, organische Verbindungen 62—80%. Mit 98% ist Nicotin (gebunden an Äpfel-, Citronen- und Oxalsäure) der Hauptbestandteil aller vorkommender Alkaloide. Der durchschnittliche Nicotingehalt der polnischen Zigaretten beträgt 1,5%. Der Gehalt an Gerbstoffen und aromatischen Verbindungen ist für die Tabakqualität mit maßgebend. Die Polyphenolzahl (Verhältnis der Polyphenole zu Zucker) und die SCHMUKSche Zahl (Verhältnis wasserlöslicher Kohlenhydrate zu Proteinstoffen) sind ebenfalls charakteristisch. Schlechte Tabaksorten haben Polyphenolzahlen über 50 und eine SCHMUKSche Zahl von 0,4 oder weniger. Die billigsten polnischen Zigarettenarten (Nysa, Gornik, Kongresowe, Hel) haben eine Polyphenolzahl von 35—40,7 und eine SCHMUKSche Zahl von 1,20—1,25, Zigaretten mittlerer Preislage (Grunwald, Zefir, Sfinks) solche von 29,4—31,8 bzw. 1,34—1,77 (amerikanische Chesterfield 28,4 bzw. 1,61). Dies soll auf eine gute Qualität des Tabaks selbst bei den billigen polnischen Sorten hinweisen. Die SCHMUKSche Zahl ist nach dem sowjetischen Forscher SCHMUK benannt, der eine Methode zur industriellen Gewinnung von Citronensäure aus Tabak ausgearbeitet hat.

H. Patzsch (Duisburg).

**W. G. Frankenburg und A. M. Gottscho: Stickstoffsubstanzen in fermentierten Zigaretten-tabakblättern.** (Nitrogen compounds in fermented cigar leaves.) (*Lancaster, Pa., General Cigar Co., Inc.*) Ind. Engng. Chem. 44, 301—05 (1952).

Ein wichtiger Teil in der industriellen Herstellung von Zigaretten tabaken ist die sog. Fermentation, bei der die rohen Blätter in ein gut rauchbares Produkt umgewandelt werden. Während dieses Vorganges spielen sich besonders chemische Veränderungen innerhalb des Blattgewebes ab, wobei auch die Stickstoffsubstanzen umgeformt werden. Während der Phase, die der eigentlichen Fermentation vorausgeht, wird etwa die Hälfte des Proteins, das anfänglich im Blatt enthalten ist, durch Blattencyme hydrolysiert. Es entsteht eine beträchtliche Menge Aminosäuren. Ein großer Teil dieser Aminosäuren unterliegt einer oxydativen Desaminierung, wobei NH<sub>3</sub> gebildet wird, das nach Erreichen einer Maximalkonzentration im Blatt während der Fermentation stufenweise verschwindet. Die zurückbleibenden Aminosäuren reagieren mit anderen Tabakbestandteilen, wahrscheinlich Polyphenolen, indem sie Kondensationsprodukte mit höherer Molekulargröße und abnehmender Wasserlöslichkeit bilden. Als Ergebnis wird festgestellt, daß nur sehr geringe Mengen Aminosäuren nach der Fermentation in den Blättern vorhanden sind. Die Nitrate bleiben fast unangegriffen zurück, während im Gegensatz dazu das Nicotin und die mit ihm verwandten Nebenalkaloide Verluste erleiden. Diese Ergebnisse in Verbindung mit Untersuchungen über den katalytischen und enzymatischen Mechanismus haben geholfen, an Stelle der Tradition, der reinen empirischen Kunst der Tabakfermentation, einen kontrollierbaren Vorgang zu setzen, bei dem ein mildes und aromatisches Produkt mit sehr geringem Alkaloidgehalt erhalten wird. Die Versuche wurden an Pennsylvania „seedleaf“-Tabak (US-Type Nr. 41) durchgeführt.

H. Patzsch (Duisburg).

**F. R. Darkis und E. J. Hackney: Zigarettentabake. Chemische Veränderungen während der Bearbeitung.** (Cigarette tobaccos. Chemical changes that occur during processing.) (*Durham, N. C., Liggett and Myers Res. Lab.*) Ind. Engng. Chem. 44, 284—91 (1952).

Die chemische Zusammensetzung (insbesondere Säuren, Alkaloide, organische Basen, Kohlenhydrate, Stickstoffsubstanzen und Harze) in den drei Haupttypen der Zigarettentabake (bei künstlicher Wärme getrocknete wie Virginia-, luftgetrocknete wie Kentucky- und Maryland- und sonnengetrocknete wie orientalische Tabake) wird diskutiert. Es werden Zahlenwerte (in 12 Tabellen) über einige Veränderungen mitgeteilt, die die Zusammensetzung dieser Tabake während des Fabrikationsganges von der Zeit der Ernte der Tabakblätter bis zur fertigen Zigarette erleidet. Die Behandlung und die Folgen der Behandlung, denen die Zigarettentabake nach der

Ernte unterworfen werden, werden diskutiert. Die bei künstlicher Wärme getrockneten Tabake sind charakterisiert durch hohen Zuckergehalt, niedrigen bis mittleren Gehalt an N-Substanzen und Säuren und mittleren Gehalt an Nicotin; die luftgetrockneten Tabake durch einen niedrigen Gehalt an Kohlenhydraten und einen hohen Gehalt an N-Substanzen, nichtflüchtigen Säuren und Nicotin; die Maryland-Tabake durch einen niedrigen Gehalt an Kohlenhydraten und Nicotin und mittleren Gehalt an N-Substanzen und nichtflüchtigen Säuren; die türkischen Tabake durch einen niedrigen Gehalt an Nicotin und durch einen niedrigen pH-Wert, niedrigen bis mittleren Gehalt an N-Substanzen und Kohlenhydraten und mittleren bis hohen Gehalt an nichtflüchtigen Säuren (36 Literaturangaben).  
H. Patzsch (Duisburg).

**C. W. Bacon, Raymond Wenger und James F. Bullock: Chemische Veränderungen im Tabak während der Trocknung bei künstlicher Wärme.** (Chemical changes in tobacco during flue-curing.) (*Beltsville, Md., Bureau of Plant Ind., U. S. Dept. of Agric.*) *Ind. Engng. Chem.* **44**, 292—96 (1952).

Bei künstlicher Wärme (90—180° F = 30—83° C) getrockneter Tabak, der weitgehend bei der Zigarettenfabrikation verwendet wird, stellt über die Hälfte aller in den USA produzierter Tabake dar, wo die klimatischen und die Bodenbedingungen sich als besonders geeignet erwiesen haben. Unter Anwendung eines besonderen Trocknungsprozesses mit künstlicher Wärme wird das grüne Tabakblatt in etwa 5 Tagen zu dem gelben hellen Blatt des Handels umgewandelt. Die mitgeteilten Versuchsergebnisse zeigen, daß während der Trocknung Stärke zu Zucker abgebaut wird. Der daraus resultierende hohe Zuckergehalt ist für diesen Tabaktyp charakteristisch. Unbedeutende Verluste an Gesamt-N und Nicotin und Abnahme des Protein-N kommen vor. Außerdem wurden geringe Verluste an Harzen, Oxal- und Pektinsäure gefunden. Keine signifikanten Veränderungen traten bei der Rohfaser, Asche, Äpfel- und Citronensäure und beim pH-Wert auf. Das Chlorophyll war beinahe vollständig zerstört. (Literaturangaben und 3 Tabellen.)  
H. Patzsch (Duisburg).

**C. O. Jensen: Zigarrentabake. Chemische Veränderungen während des Trocknungsprozesses.** (Cigar tobaccos. Chemical changes that occur during curing.) (*Pennsylvania State Coll.*) *Ind. Engng. Chem.* **44**, 306—09 (1952).

Während der Lufttrocknung finden beträchtliche Veränderungen der chemischen Stoffe in den Zigarrentabakblättern statt. Es tritt ein deutlicher Wasserverlust ein (10—30%). Stärke und Zucker gehen schnell zurück. Verluste an Rohfaser wurden nicht beobachtet. Bemerkenswert ist das Verschwinden der Äpfelsäure, begleitet von einem starken Anwachsen der Citronensäure. Das Chlorophyll wird schnell zerstört. Veränderungen in den Stickstoffsubstanzen sind besonders evident durch das Verschwinden von 30% und mehr der Proteinfraction und durch ein starkes Ansteigen der wasserlöslichen N-Substanzen. Diese löslichen N-Substanzen umfassen Amide, NH<sub>3</sub>-N, Aneurin und Pantothenensäure. Ein kleiner Teil des ursprünglichen Nicotins verschwindet. (8 Tabellen.)  
H. Patzsch (Duisburg).

**M. E. Daff und E. L. Kennaway: Der Arsengehalt von Tabak und Tabakrauch.** (The arsenic content of tobacco and of tobacco smoke.) (*London, Path. Dept., St. Bartholomew's Hosp.*) *Brit. J. Cancer.* **4**, 173—82 (1950).

Im Zusammenhang mit der eigenen Arbeit über den As-Gehalt von Tabak und Tabakrauch besprechen Verf. zunächst die Ergebnisse früherer Untersuchungen anderer Autoren. THOMAS-COLLIER (1945) benutzten bei ihrer künstlichen Rauchmethode eine ähnliche Apparatur wie GROSS-NELSON (1934), die innerhalb 1—2 sec 10—15 cm<sup>3</sup> Luft in Intervallen von 10 sec pumpte und mit einer Standardlösung von As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (10  $\gamma$  in 1 cm<sup>3</sup>) geprüft wurde. Dagegen bevorzugten Verf. in den Zigarettenuntersuchungen die Art des üblichen Tabakrauchens, um Irreführungen auszuschalten und die Reproduktion natürlicher Bedingungen zu gewährleisten. Die anfänglich benutzte Methode von GUTZEIT mit HgCl<sub>2</sub>-Papier erwies sich bei der Bestimmung von As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Mengen zwischen 10—1 $\gamma$  als geeignet. Sie wurde später aufgegeben und durch das jodometrische Verfahren von TOMAS-COLLIER ersetzt, dessen Jodstärketitration eine scharfe Einstellung des Endpunktes ermöglichte.

Der in 15 Zigaretten sorten ermittelte Arsengehalt von 0—106  $\gamma$ /g As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> war am niedrigsten in 9 Marken türkischer (0—4  $\gamma$ /g), französischer und rhodesischer Herkunft. Über gleichfalls geringe Werte von Tabaken aus Mazedonien, Java, Brasilien und der Pfalz hatte bereits H. POPP (1928) berichtet. Die beim Rauchen eintretende Verflüchtigung von 7,6—18,2% As entsprach ungefähr den Befunden von TOMAS-COLLIER (Mittel 14 und 19%) und lag unter den Ergebnissen von GROSS-NELSON (Mittel 23,3) und REMINGTON. — Nach übereinstimmender Auffassung mehrerer Autoren ist der Arsengehalt auf das Bespritzen erwachsener Pflanzen mit Insecticiden zurückzuführen. Dadurch werden auch die in Zigaretten beobachteten Konzentrationsschwankungen verständlich. Das bei der Behandlung von Sämlingen aufgenommene Arsen geht wahrscheinlich

im Laufe der Wachstumsperiode verloren, während auf dem Wege über die Wurzel eine gleichmäßigere Verteilung zu erwarten sein müßte. Die Ergebnisse gestatten interessante Rückschlüsse auf die Anwendung arsenhaltiger Schädlingsbekämpfungsmittel in den Tabakanbaugebieten.

*E. Fahrenholz* (Warburg).<sup>oo</sup>

**P. S. Larson: Stoffwechsel des Nicotins und die Natur der Reizstoffe des Tabakrauches.** (Metabolism of nicotine and nature of tobacco smoke irritants.) (*Richmond, Va., Med. Coll. of Virginia and American Tobacco Co.*) *Ind. Engng. Chem.* **44**, 279—83 (1952).

Das ganze tatsächlich absorbierte Nicotin wird aus dem Körper mit dem Urin eliminiert. Etwa 10% werden unverändert und der Rest in chemisch veränderter Form ausgeschieden. Enzymatische Prozesse sind bei der Entgiftung des Nicotins beteiligt. Leber, Nieren und Lungen sind die am meisten aktiven Organe. Die Entgiftungsprodukte sind noch unbekannt, entsprechende Untersuchungsergebnisse deuten aber auf eine Sprengung des Pyrolidinringes im Nicotinmolekül hin. Nicotin ist der wichtigste Bestandteil des Tabakrauches, der die akute subjektive Empfindung der Reizung der Kehle hervorruft. Die Ödembildung, häufig experimentell benutzt, um die Reizwirkung des Rauches zu messen, darf nicht auf die Reizwirkung des Nicotins zurückgeführt werden. Sie ist wahrscheinlich ein Resultat des Komplexes aus Säuren, Aldehyden usw. im Tabakrauch (51 Literaturzitate, 2 Tabellen).

*H. Patzsch* (Duisburg).

**Gerhard Kärber: Über die Verwendung von Äthylenglykol zum Feuchthalten von Rauchtobak.** (*Berlin-Dahlem, Robert-Koch-Inst. f. Hyg. u. Infektionskrankh.*) *Dtsch. Gesundheitswes.* **1950**, 550—53.

2 Versuchspersonen rauchten 4 Tage lang je 20 Zigaretten aus Tabak mit 10% Glykol  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$ . Die Oxalsäureausscheidung war nicht höher als in den glykolfreien Perioden (4,2 mg). Täglich 10—20 g Tabak mit 2—3% Äthylenglykol wurden monatelang in der Pfeife oder Zigarette geraucht unter Kontrolle des Harns auf Eiweiß und geformte Bestandteile. Schädigungen irgendwelcher Art waren nicht nachweisbar. Doch trat bei 8 von 12 Versuchspersonen von der 5. Versuchswoche an im Harn eine schwache Rotfärbung nach Zusatz von EHRLICH'S Reagens auf, die aber später wieder schwand. Diese Harnreaktion wurde auch bei der Applikation von 30% Glykol auf die Haut beobachtet, jedoch nicht nach der einmaligen, peroralen Zufuhr von 3 g Äthylenglykol. Glykol konnte im Harn nicht nachgewiesen werden ( $\beta$ -Naphtholverfahren). Verf. hält die Verwendung von Äthylenglykol zum Anfeuchten für Rauchtobak für unbedenklich, für Kautabak und Schnupftabak sollte dagegen nur Propylenglykol zugelassen werden.

*Oettel* (Ludwigshafen).<sup>oo</sup>

**A. Loeser: Die Bedeutung von Tabakfeuchthaltemitteln für die Wirkung von Tabakrauch.** (*Münster i. W., Pharmakol. Inst., Univ.*) *Arzneimittel-Forsch.* **2**, 250—51 (1952).

Zur Klärung der Frage, ob die immer wieder behauptete Schädlichkeit des Zigarettenrauches möglicherweise auf die als Feuchthaltemittel dienenden hygroskopischen Zusätze zurückgeht, wurde die Wirkung von unsauciertem Tabak bekannter Herkunft, der mit Diäthylenglykol, mit Glycerin bzw. auch mit 1,3-Butandiol behandelt war, mit der von unbehandeltem Tabak verglichen. Dabei ergaben sich keinerlei Anhaltspunkte dafür, daß die z. T. unverändert in den Rauch übergehenden Beimischungen besondere Wirkungen verursachten, die über diejenigen des Tabakrauches an sich hinausgehen.

*H. Ertel* (Darmstadt).

**Constantin Pyriki: Die Orienttabake und ihre Verwendung.** (*Dresden, Chem. Lab. d. VVB-Tabak.*) *Lebensmittel-Ind.* **3**, Ausgabe D, H. 9, 10, 11 u. 12 (1951).

Die Arbeit gibt eine Übersicht über die in der deutschen Zigarettenindustrie verwendeten Orienttabake (aus Griechenland, Bulgarien, Türkei). Die im Orient in verschiedenen Sorten im allgemeinen auf nährstoffarmem, sandigem Boden angebauten Tabake haben Hungerwuchscharakter (niedrige Höhe, kleine Blätter mit feinen Rippen und von zarter Beschaffenheit). Die aus dem bergigen Gelände kommenden (besseren) Tabake heißen „Djebel“ bzw. „Yaka“, die aus den Ebenen stammenden „Ova“. Nach Beschreibung der Ernte, der Aufbereitung und der Handelsmanipulationen wird die Fermentation geschildert. Die Orienttabake, typische Vertreter der sauren Gruppe, sind charakterisiert durch einen mäßigen Nicotin- und geringen Ammoniakgehalt, wenig N-Substanzen und Aschenbestandteile, größere Mengen an Gerbstoffen (Polyphenole) und den Reichtum an Zuckerarten. Zur Bewertung der Orienttabake dient neben der Rauchprobe die „Qualitätszahl“. Sie wird aus dem Verhältnis der positiv zu wertenden Stoffe (Summe aus löslichen Kohlenhydraten, Polyphenolen, Harzen und Wachsen) zu den negativ zu wertenden Stoffen (Summe aus Nicotin, Eiweiß, Ammoniak, Reststickstoff und Asche) gebildet. Mit steigender Qualität wird die „Qualitätszahl“ innerhalb ein und derselben Sorte größer. Weiter werden Krankheiten und Schädlinge, die Herkunftsländer und Sorten besprochen

und die erforderlichen Grundsätze zur Herstellung einwandfreier Zigaretten erläutert (harmoonische Mischung der einzelnen Sorten und Klassen, Feuchtigkeitsgehalt, einwandfreies Zigarettenpapier u. a.).  
H. Patzsch (Duisburg).

**K. Schmid: Über die Düngung des Tabaksaatbeetes.** *Tabak-Forschung* 1952, H. 8, S. 1—2.

Es werden die Erfahrungen über Saatbeedüngungsversuche mitgeteilt, die zur Frage der optimalen Nährstoffversorgung für die Anzucht von Tabaksetzlingen angestellt wurden. Hohe Harnstoffgaben (22,7 g/m<sup>2</sup>) wirken auf die Keimung des Tabaksamens ungünstig. Auch bei gleichzeitiger Kali (40 g K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)- und Thomasmehl- bzw. Superphosphatdüngung (25 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) war der Saataufgang je nach Form und Höhe der N-Gabe verzögert. Die Keimung des Tabaksamens wird nicht beeinträchtigt, wenn die Saatbeeteerde vor der Aussaat oder während ihrer Kompostierung ausreichend mit K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Thomasmehl oder Superphosphat und mit CaCO<sub>3</sub> gedüngt wird. Für die Keimung und Anfangsentwicklung der jungen Tabakpflänzchen ist es günstig, wenn der Boden nur mäßig mit N versorgt ist. Der mit stärkerem Wachstum einsetzende höhere N-Bedarf wird durch entsprechende Kopfdüngung ersetzt. N-Überdüngung der Saatbeete vor der Aussaat muß vermieden werden. Die alte Erfahrung, daß durch Beimischung von Sand zur Komposterde ein besserer Saataufgang erzielt wird, wird damit erklärt, daß der N-Gehalt dadurch niedriger wird.  
H. Patzsch (Duisburg).

**Wasser und Luft:**

*Trink- und Gebrauchswasser:*

**J. E. Houlihan: Die Bestimmung der Gesamthärte des Wassers durch die Versenatmethode — direkte Titration mit Äthylendiamintetraessigsäure.** (Total hardness of water by the versenate method — direct titration with ethylenediamine tetra-acetate [edta].) (*London, Public Health Dept., L. C. C. Southern Outfall Works.*) *Analyst* 77, 158—59 (1952).

Nach früheren Versuchen, die Gesamthärte des Wassers — ausgedrückt als Calciumcarbonathärte — nach dem Verfahren von PFEIFER-WARTHA mit Seifenlösung zu bestimmen, wird nunmehr die Methode von SCHWARZENBACH und Mitarbeitern unter Verwendung von Natriumäthylendiamintetraacetat (EDTA) benutzt. Die Calcium- und Magnesiumionen werden direkt mit einer Lösung von EDTA in Gegenwart von Eriochrom-Schwarz T als Indicator titriert. Der Indicator schlägt von rot nach blau um, wenn Ca<sup>++</sup> und Mg<sup>++</sup> in die Komplexverbindung mit EDTA übergeführt worden sind. Vergleichende Versuche nach dem Verfahren von PFEIFER-WARTHA und SCHWARZENBERG ergaben, daß nach letzterem etwas niedrigere Werte erhalten werden. Einzelheiten der Methode sind dem Orig. zu entnehmen. K.-E. Quentin (München).

*Mineralwasser, Tafelwasser und sonstige Kurmittel:*

**K.-E. Quentin: Tafelwässer — Heilwässer — Mineralwässer.** (*München, Chem. Abt. d. Balneol. Inst., Univ.*) *Mineralwasser-Ztg.* 5, 267—68 (1952).

In dieser Arbeit wird eine sehr klare Übersicht über die rechtlichen und analytischen Differenzen der drei lebensmittelchemisch und medizinisch so wichtigen Wässer gegeben. Während die Tafelwasserverordnung die Tafelwässer als Lebensmittel einordnet und unter Umständen auch Heilwässer dieser Verordnung unterworfen werden, war bisher für die ausgesprochenen Heilwässer noch keine Rechtsgrundlage geschaffen worden. Einen ersten Schritt auf dem Wege zu einer Heilwasser-Verordnung stellen die „Begriffsbestimmungen für Kurorte, Erholungsorte und Heilbrunnen“ dar, die letztlich auf einer Tagung des Deutschen Bäderverbandes und des Deutschen Hotel- und Gaststättenverbandes unter Mitwirkung des Münchener Balneologischen Instituts als verbindlich für diese Gremien anerkannt wurden. Auf Grund dieser Vereinbarungen, die ähnlich den Normativbestimmungen für gewisse Lebensmittel zwar nicht rechtsverbindlich, aber als rechtsweisend anzusehen sind, werden zu den Heilwässern gezählt:

g) Mineralwässer mit mehr als 1 g/kg gelösten festen Bestandteilen;  
b) Wässer, die unabhängig von der Gesamtkonzentration pharmakologisch wirksame Bestandteile enthalten oder entsprechende physikalische Eigenschaften aufweisen. Der Gehalt an wirksamen Bestandteilen muß mindestens folgende Grenzwerte erreichen:

1. Eisenhaltige Wässer . . . . . 10 mg/kg Eisen,
2. Arsenhaltige Wässer . . . . . 0,7 mg/kg Arsen,
3. Jodhaltige Wässer . . . . . 1 mg/kg Jod,
4. Schwefelhaltige Wässer . . . . . 1 mg/kg „Titrierbarer Schwefel“,
5. Radioaktive Wässer . . . . . 29 nC/l = 80 ME oder mstat/l,
6. Radiumhaltige Wässer . . . . . 10<sup>-7</sup> mg/kg Radium,