

wie es für paramagnetische, Peroxydase und die CO-Verbindung des Warburgschen Atmungsfermentes besitzen Absorptionsspektren, wie sie für diamagnetische Hämine typisch sind. — Zum Schluß weist Vortr. darauf hin, daß auch für chemische Reaktionen das magnetische Verhalten maßgebend ist. Stoffe mit unpaaren Elektronenzahlen sind gute Katalysatoren. Auch die biologischen Oxydationen sind vielleicht mit Hilfe des Elektronenspins zu deuten.

30. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Lebensmittelchemiker.

Eisenach, 23. und 24. Mai 1933.

Vorsitzender: Prof. Dr. Bömer, Münster.

Der Vorsitzende, Prof. Dr. Bömer, wies in seiner Eröffnungsansprache, in der er die Vertreter der Reichs- und Staatsbehörden sowie der den Bestrebungen des Vereins nahestehenden Organisationen, insbesondere des Vereins deutscher Chemiker, des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker und des Bundes Deutscher Nahrungsmittelfabrikanten und Händler begrüßen konnte, darauf hin, daß die diesjährige Tagung in Eisenach für den Verein eine besondere Bedeutung hat. Der Verein und seine Vorgängerin, die am 26. Mai 1883 gegründete freie Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie, kann in diesem Jahr auf ein 50jähriges Bestehen zurückblicken. Die Gründungsversammlung der aus der freien Vereinigung hervorgegangenen freien Vereinigung Deutscher Nahrungsmittelchemiker hat, wie die heutige 30. Hauptversammlung, 1902 in Eisenach getagt.

In der geschlossenen Mitgliederversammlung wurde, den politischen Verhältnissen entsprechend, die Gleichschaltung des Vorstandes vorgenommen. Den Vorsitz übernimmt Prof. Dr. Nottbohm, Hamburg, der bisherige Kassen- und Geschäftsführer, Prof. Dr. Gerum, Würzburg, behält dieses Amt auch weiter, der bisherige Vorsitzende, Prof. Dr. Bömer, Münster, sowie Prof. Dr. Beythien, Dresden, Prof. Dr. Fresenius, Wiesbaden, und Geh.-Rat Prof. Dr. Juckenack, Berlin, wurden zu Ehrenmitgliedern des Vereins gewählt.

Prof. Dr. Nottbohm legt eine von der Versammlung angenommene Entschließung vor:

„Die deutschen Lebensmittelchemiker unter nationalsozialistischer Führung.“

Der amtlichen Lebensmittelkontrolle ist mit dem Übergang der Regierungsgewalt in die Hände des Volkskanzlers eine besonders verantwortliche Aufgabe zugefallen. Adolf Hitlers Sorge um Arbeit und Brot legt den Lebensmittelchemikern Pflichten auf, die eine restlose Hingabe an den Beruf erfordern. Sie tragen einen großen Teil der Verantwortung dafür, daß die Lebensmittel, auch wo sie vorübergehend nur knapp zur Verfügung gestellt werden können, wenigstens in einwandfreier, vollwertiger Beschaffenheit und preiswert zur Verteilung kommen. Die beamteten Chemiker werden die Lebensmittelkontrolle so handhaben, daß dem Ärmsten sein Recht wird und daß daneben auch die wirtschaftlichen Belange der Erzeuger einen gerechten Ausgleich finden. Diese Aufgabe im Rahmen des Volksganzen kann aber nur dann ihre Erfüllung finden, wenn die Organisation der Lebensmittelkontrolle auf eine einheitliche Grundlage gestellt wird. Bisher ist sie noch unvollkommen, ein Abbild der politischen Zerrissenheit unserer Vergangenheit. Eine einheitliche, lediglich auf das Wohl der Bevölkerung gerichtete Durchführung der Lebensmittelüberwachung in die Wege zu leiten, ist eine große und dankbare Aufgabe der nationalsozialistischen Führung des Vereins Deutscher Lebensmittelchemiker.“

Als Ort der nächstjährigen Tagung wurde Würzburg bestimmt. —

Prof. Dr. A. Beythien, Dresden: *„Der Kampf gegen die Geheimmittel.“*

Abgesehen von der eigentlichen Domäne, der Lebensmittelkontrolle, sind fast alle Gebiete der Hygiene auf die Mitwirkung der chemischen Untersuchungsanstalten angewiesen. Ein wichtiges Gebiet der Tätigkeit ist auch die Bekämpfung der Kurpfuscherei und des Geheimmittelschwindels. Die Mißstände, die hier bestehen, schildert Vortr. an Hand einiger drastischer Beispiele aus seiner eigenen Tätigkeit, aus denen hervorgeht,

daß der Geheimmittelschwindel eine ungeheure Gefahr für das Volkswohl darstellt und nicht nur die Gesundheit schädigt, sondern auch dem Volksvermögen Unsummen entzieht. Allein aus dem Auslande werden Jahr für Jahr Hunderte von Doppelzentnern Geheimmittel eingeführt, und zur Schätzung der dadurch verlorengehenden Werte wird die Angabe genügen, daß allein der gezahlte Einfuhrzoll sich auf Hunderttausende von Mark beläuft. Die älteren Ministerialerlasse und Verordnungen, die nach dem Vorbilde des Bundesratsbeschlusses vom 23. Mai 1903 in den einzelnen deutschen Staaten und Provinzen erlassen wurden, konnten nur eine geringe Wirkung ausüben, weil sie sich auf 95 einzeln namhaft gemachte Mittel bezogen und durch einfache Abänderung der Bezeichnung leicht zu umgehen waren. Auch die schärferen Vorschriften mehrerer Bundesregierungen und Polizeiverwaltungen, die ganz allgemein die öffentliche Ankündigung von Geheimmitteln, wenn diesen über ihren wahren Wert hinausgehende Wirkungen beigelegt wurden, verboten, erwiesen sich bei dem geschäftlichen Raffinement der Hersteller meist als unzureichend. Einen großen Fortschritt bedeutete demgegenüber der nach Zustimmung des Bundesrates am 18. November 1910 dem Reichstage zugeleitete Entwurf eines Gesetzes gegen Mißstände im Heilgewerbe; der Entwurf ist aber niemals Gesetz geworden. Es folgte dann die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 22. März 1917, die den Handel mit Arzneimitteln von einer besonderen Erlaubnis abhängig machte, aber die Ausnahme der bereits vor dem 1. August 1914 im Geschäfte befindlichen Personen, ferner der Kleinhandelsbetriebe usw. ließ auch diese Vorschriften illusorisch erscheinen. Wie es dem neuesten, im Jahre 1931 veröffentlichten Entwurf der Reichsregierung zu einem Arzneimittelgesetze ergehen wird, bleibt abzuwarten, allzu günstig dürften auch seine Aussichten nicht sein. Jedenfalls harrt eine Frage der Volksgesundheit ihrer Lösung, so wichtig wie die Bekämpfung der Cholera und der Tuberkulose, und der Staat, der für die Gesundheit seiner Bürger verantwortlich ist, hat die Pflicht, unbekümmert um den Widerstand der Kurpfuscher und Geheimmittelschwindler die notwendigen Maßnahmen zu treffen. —

Prof. Dr. F. E. Nottbohm und F. Mayer, Hamburg: *„Die Verwendung phosphatidhaltiger Präparate zur Herstellung von Lebensmitteln.“* (Vorgetragen von Nottbohm.)

Die im Handel befindlichen Präparate werden am besten eingeteilt in: 1. lecithinhaltige Präparate aus Eigelb und 2. phosphatidhaltige Präparate aus Pflanzen. An erster Stelle finden in der Lebensmittelherstellung immer noch die verschiedenen Sorten technischen Eigelbs Verwendung. Daneben spielen auch reine Lecithinpräparate und Mischungen von Lecithin mit Eieröl und anderen Grundstoffen eine Rolle. Lecithin aus Eigelb hat eine ganz einheitliche Zusammensetzung, die in einer Phosphatid-Lecithin-Zahl (P.L.-Zahl) von 1.4 ihren Ausdruck findet. Diese Zahl liegt bei Pflanzenphosphatiden wesentlich höher, d. h. bei ihnen überwiegt der Kephalinanteil. Damit ist die Möglichkeit gegeben, beide Sorten von Phosphatiden in Lebensmitteln nachzuweisen und mengenmäßig zu ermitteln. Während Pflanzenphosphatide anfangs 20–40% artreines Öl enthielten, stellt man sie heute nahezu ölfrei her und mischt sie für ihre Verwendung in der Schokoladenindustrie von vornherein mit Kakaobutter. Ein Zusatz von geringen Mengen Pflanzenlecithin wirkt beschleunigend auf die Herstellung der Schokolade. Die amtliche Lebensmittelkontrolle sieht für eine solche Verwendung keinerlei Deklaration vor. Vegetabilische Speiseöle und ausgelassene tierische Fette haben bei ihrer Verwendung zu Bratzwecken den Nachteil, daß sie spritzen und sich nicht bräunen. Schon ein Bruchteil eines Prozentes Eigelb oder Pflanzenlecithin schafft Abhilfe. Der Zusatz erfolgt demnach auch hier lediglich aus technischen Gründen und sollte entsprechend der Verwendung bei der Schokoladeherstellung nicht kenntlich gemacht werden. Damit würde für die Margarineindustrie ein Hinweis auf die Verwendung von Eiern in Fortfall kommen müssen. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Teigwaren. Die im Entwurf zu einer Verordnung über Teigwaren vorgesehene „Lecithin-Teigware“ verliert ihre Existenzberechtigung, da für sie nur 1,5 g Pflanzenlecithin auf 1 kg Mehl vorgesehen ist. Es fragt sich auch, ob eine Verwendung von 3 Eiern auf 1 kg Mehl die Bezeichnung Eierteigwaren rechtfertigt, nachdem sich herausgestellt hat, daß das Weizenmehl viel reicher an Lecithin ist, als bisher angenommen

wurde. Eine Kenntlichmachung des Eizusatzes erscheint erst dann gerechtfertigt, wenn er sich im Wohlgeschmack der Nudel ausprägt. Als „Närmil“ kommt neuerdings eine Mischung von Magermilchpulver mit Pflanzenlecithin auf den Markt, die als Zusatz zu Getreidesuppen und anderen Speisen Verwendung finden soll. In diesem Falle dürfte es sich in der Hauptsache um eine Erhöhung der Nährstoffe handeln, weshalb auf einen entsprechend hohen Zusatz von Pflanzenlecithin Wert gelegt werden muß. Gegen den Namen selbst ist Einspruch zu erheben, da unter Milch im Sinne des Milchgesetzes stets Vollmilch zu verstehen ist. Die Schreibweise ohne „h“ ist nicht in der Sache, sondern nur in der Form, das es sich um ein besonders nährhaftes Präparat handelt, abzuschwächen. Zur einheitlichen Beurteilung der mit Phosphatiden hergestellten Lebensmittel ist die Festlegung des Begriffes „Reinlecithin“ erforderlich. Der Ruf, den die Phosphatide in ernährungsphysiologischer Hinsicht genießen, verleitet dazu, die Einstellung des Verbrauchers durch den Hinweis auf das Vorhandensein von Lecithin zu beeinflussen, auch wenn seine Menge diese Einstellung nicht rechtfertigt. Es lag daher nahe, die mengenmäßige Verwendung von Phosphatiden bei der Herstellung verschiedenartiger Lebensmittel zu erörtern und alle die Fälle zusammenzufassen, in denen ihre Benutzung lediglich technische Zwecke verfolgt. Dabei hat sich gezeigt, daß Phosphatide tierischer und pflanzlicher Herkunft einerseits zur Erleichterung der Fabrikation einzelner Lebensmittel gebraucht werden, andererseits aber auch, um der fertigen Ware Eigenschaften zu verleihen, die ihren Gebrauchswert erhöhen. Demgegenüber steht in vereinzelten Fällen eine Einwirkung auf den Wohlgeschmack und nur in den seltensten Fällen eine Steigerung des Nährwertes. Es bleibt daher zu überlegen, ob man nicht bei den in Betracht kommenden Verordnungen über Lebensmittel auf die Wiedergabe von Einzelvorschriften verzichten und dafür die Beurteilung der Verwendung von Phosphatiden unter einheitlichen Gesichtspunkten zusammenfassen soll.

Die überaus rege Aussprache über die Ausführungen Prof. Nottbohm's beschäftigte sich insbesondere mit der Analytik der Lecithine sowie mit den Veränderungen des Lecithingehalts beim Lagern von Eiernudeln. —

Prof. Dr. Mohr, Kiel: „Über Butterherstellung.“

Die als maßgeblich angesehenen dänischen Verfahren stammen tatsächlich aus Deutschland. Die Entrahmung wird jetzt bei höherer Temperatur (bis zu 60°) durchgeführt, dadurch wird die Entrahmungsschärfe besser und es bleibt weniger Fett in der Magermilch. Es findet eine Entlüftung der Milch statt, durch die die schlechten Gase herausgetrieben werden. Über 80° darf man allerdings mit der Temperatur nicht gehen, da sonst eine Zersetzung des Eiweiß stattfindet. Die Pasteurisierung des Rahms soll bei möglichst hohen Temperaturen erfolgen, weil dadurch ein bakteriell einwandfreier Rahm gewonnen wird und die Qualität und Haltbarkeit der Butter besser wird. Für die weitere Verarbeitung verwendet man zweckmäßig Rahmsäuerungs-Reinkulturen, die den Milchzucker zersetzen und der Butter das Aroma geben. Infektion durch Oidium und Fettsäurebakterien verringert die Haltbarkeit der Butter, *Bacterium fluorescens*, das häufig im Wasser vorkommt, bewirkt eine Fettzersetzung. Auf einwandfreies Wasser ist besonders zu achten. Wichtig ist auch die Verwendung von Apparaturen, die nicht korrodieren, Zink und Kupfer sind für die Haltbarkeit der Butter schädlich, einwandfrei sind Zinn und Aluminium, die aber nicht mit allen Elementen gekuppelt werden dürfen, weil sonst Lokalelementbildung eintreten kann. V2A-Stahl ist gegen warme Salzlösungen empfindlich und kann daher für Gefäße, in welchen die Salzlake zum Salzen der Butter hergestellt wird, nicht Verwendung finden. Das Salzen der Butter soll nicht mit Trockensalz, sondern mit konzentrierten Lösungen erfolgen, 1 Pfund Salz auf 2 l Wasser aufgeköcht. Auch die Reinheit des Salzes ist für die Haltbarkeit der Butter von ausschlaggebender Bedeutung. Allgemein geht das Bestreben dahin, den Salzgehalt der Butter herunterzudrücken. Heute wird in Schleswig-Holstein die Butter nur mit 0,4 bis 0,5% Salzgehalt hergestellt, sowohl aus Gründen des Geschmacks wie der Haltbarkeit. Der Wassergehalt in der gesalzenen Butter soll 16% nicht überschreiten. Ein Diacetylzusatz verkürzt die Haltbarkeit der Butter überall, wo Magermilchreste enthalten sind. Vortr. vertritt den Standpunkt, daß

dieser Zusatz verboten und die damit versetzte Ware als verfälscht angesehen sein soll. Die chemische Zusammensetzung des Fetts in den Fettmolekülen verschiedener Größenordnung ist nicht gleich. Daß das Fett durch die Fütterung weitgehend beeinflußt wird, zeigt eine Gegenüberstellung von Sommer- und Winterfett. Die ungleichmäßige Wasserverteilung, die vielfach zu Klagen führt, kann man vermeiden, wenn man den ganzen Buttermischungsprozeß einwandfrei leitet. Feine Verteilung der Wassertropfchen ist auch in bakteriologischer Hinsicht günstig. Auch die Geschwindigkeit der Kühlung spielt für die Qualität und Haltbarkeit der Butter eine Rolle. Für die wichtige Kontrolle des Wassergehalts ist eine einfache Zeigerwaage mit Dämpfung konstruiert worden; mit Hilfe eines Nomogramms lassen sich die Umrechnungen sehr leicht und schnell durchführen, so daß dieses Verfahren besonders für Massenuntersuchungen geeignet ist. —

Dr. Weinstein, Bochum: „Gefrierpunktsbestimmung bei Eiern.“

Im Anschluß an Arbeiten holländischer Forscher durchgeführte systematische Versuche an frischen Eiern sowie mehrere Wochen alten Eiern ergaben, daß es möglich ist, durch die Gefrierpunktsdifferenzen zwischen Eigelb und Eiklar und die Schwimmprobe zu erkennen, ob ein frisches Ei vorliegt, ein Trinkei oder ein Ei der Gütegruppe I. Bei vollfrischen Eiern muß die Gefrierpunktsdifferenz über 14 betragen. Neu ist, daß man mit Kalk oder Wasserglas konservierte Eier auf diese Weise nachweisen kann. Die so konservierten Eier behalten ihr ursprüngliches spezifisches Gewicht lange, aber die Gefrierpunktsdifferenz sinkt schon nach 4 Wochen unter 10, nach 8 Wochen ist sie noch deutlich tiefer. Die Kühleiseier dagegen erkennt man an einem sehr niedrigen spezifischen Gewicht und einer niedrigen Gefrierpunktsdifferenz. —

Dr. G. Kappeller, Magdeburg: „Kartoffel-Trockenpräparate.“

Besprechung der von gewerblicher Seite aufgestellten Richtlinien für Kartoffelstärkemehl. —

Dr. F. Bengen, Frankfurt a. M.: „Über den Nachweis der Milcherhitzung auf 63 bis 65°.“

Die bisher bekannten Verfahren zum Nachweis der Milcherhitzung beruhen fast alle auf dem Enzymgehalt der Milch, der aber zu großen Schwankungen unterliegt, als daß er eine völlig sichere Grundlage für die Beurteilung abgeben kann. Vortr. hat ein Verfahren ausgearbeitet, das auf dem Gehalt an leicht gerinnbaren Albuminen beruht, die noch nicht bei 60°, wohl aber bei der Temperatur der Dauerpasteurisierung fast augenblicklich koagulieren. Durch Zusatz von 20 g Ammonsulfat zu 100 cm³ Milch wird ein Serum hergestellt, das dies leicht gerinnende Albumin noch enthält, wenn die Milch roh war, in dem es aber fehlt, wenn sie auf 63–65° erhitzt worden war. Im ersten Falle trübt sich das Serum durch Gerinnung bereits bei 64–65°, aber im zweiten Falle nicht unter 71°. Bei Gemischen von pasteurisierter Milch mit Rohmilch liegt diese Trübungstemperatur zwischen diesen Werten, und zwar desto näher an 65°, je mehr Rohmilch zugesetzt war. Der Gehalt an Rohmilch läßt sich dadurch ziemlich genau schätzen. Als Vergleichslösung wird eine besondere Art von Stärkelösung mit sehr schwacher, aber gleichbleibender Trübung benutzt.

In der Aussprache wird u. a. bemängelt, daß das Verfahren nur nachweist, ob die Milch 5 min auf 63–65° erhitzt war, nach dem Milchgesetz aber ist Milch erst ausreichend pasteurisiert, wenn sie eine halbe Stunde auf diese Temperatur erhitzt wurde. Dr. Weinstein verweist auf die Hoppsche Probe, die sich gut bewährt. Prof. Rothenfußer hat unter Verwendung des Bleiserums in gleicher Weise den Nachweis zwischen roher, dauer- und hocherhitzter Milch durchgeführt, und bemerkt, daß die zuweilen auftretenden Differenzen auf den verschiedenen Bleigehalt des Bleiessigs zurückzuführen sind. Dr. Rinck möchte dem Verfahren von Rothenfußer den Vorzug geben. —

Prof. Dr. Täufel, München (gemeinsam mit B. Peter und H. Thaler): „Zur Analytik der Pentosane.“

Das für die menschliche und tierische Ernährung in Betracht kommende pflanzliche Material enthält immer inkrustierte Zellwände und damit Pentosan. Als pentosanfrei haben sich bisher nur Baumwolle, dann die vom *Bacterium xylinum* abgeschiedene sog. β -Cellulose sowie das Tunicin erwiesen.

Relativ arm an Pentosan dürften im allgemeinen die Nährgewebe von Samen sein, und damit erkennt man die Wichtigkeit der Pentosanbestimmung für solche Lebensmittel, bei denen eine Scheidung des Anteils des Nährgewebes von den umgebenden Frucht-, Samenschalen usw. vorgenommen wird, z. B. bei Stärkemehlen, Getreidemehlen, Leguminosenmehlen, Kakaopulver, gewissen Gewürzen und den daraus hergestellten Zubereitungen. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit ergibt sich, wenn man die Frage stellt, ob und in welcher Weise die Zubereitung pentosanhaltiger Lebensmittel, z. B. Rösten des Kaffees, Kakaos, Backen des Roggenbrotens usw., sich auf den Pentosananteil auswirkt. Voraussetzung für die Bearbeitung solcher und ähnlicher Fragen ist das Vorhandensein einwandfreier analytischer Arbeitsverfahren. Auf Grund zahlreicher Untersuchungen über die quantitative Bestimmung des Furfurols mit Phloroglucin und Barbitursäure schlägt Votr. vor, die bisher übliche Phloroglucinmethode durch das Barbitursäureverfahren zu ersetzen, ferner nicht mehr wie bisher den Pentosangehalt eines untersuchten Materials aus den gefundenen Furfurolwerten zu berechnen, sondern es bei der Angabe dieser letzteren Werte bewenden zu lassen. Die auf diese Weise erhaltene Kennzahl ist ein zuverlässigerer Ausdruck für den Pentosangehalt als die durch Umrechnung aus dem Furfurolwert erhaltene. Die Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit der mit der Barbitursäuremethode erhaltenen Ergebnisse geben die Möglichkeit, den Furfurolwert eines Lebens- und Futtermittels mehr in den Bereich der analytischen Diskussion zu ziehen, als dies bei der unzuverlässigen Phloroglucinmethode möglich war. —

Dr. A. Beckel, Düsseldorf: „Ermittlung des Eindickungsgrades von Dosenmilch.“ — „Anwendung der Großzahlforschung in der Lebensmittelchemie.“ —

Dr. Mayer, Würzburg: „Zur Bestimmung der Nitrate im Wasser.“

Die Herstellung haltbarer Indigolösungen gelingt auf einfache Weise durch Erwärmen von Indigotin mit reiner Schwefelsäure. Die Lösung ist eine echte Lösung und hat sich drei Jahre hindurch im Titer nicht geändert. Auch die kleineren Schwierigkeiten durch Anwesenheit von schwefliger Säure und organischen Stoffe sind behoben durch Zusatz von Permanganat. Mit den so hergestellten Indigolösungen läßt sich Nitrat im Wasser gut bestimmen. —

Prof. Dr. Beythien, Dresden: „Leitsätze für die Beurteilung von Süßmosten.“ (Zweite Lesung.)

Zu den im Vorjahr in erster Lesung angenommenen Leitsätzen schlägt Votr. einige Änderungen bzw. Ergänzungen vor. In den Begriffsbestimmungen für Traubensüßmost soll ausdrücklich zum Ausdruck gebracht werden, daß kein Zusatz von Wasser und Zucker erfolgen dürfe, da aus der Fassung, „er unterliegt den Vorschriften des Weingesetzes“, dieses nicht klar genug hervorgehe. Bei Beeren- und Kirschsüßmost, wo ein Zusatz von Zucker und Wasser erlaubt sein soll, ist zum Ausdruck zu bringen, daß der Zusatz auf diejenige Menge zu beschränkt ist, die technisch erforderlich ist, um einem Mangel an Zucker und einem Übermaß an Säure abzuwehren. Weiter schlägt Votr. die Schaffung einer neuen Definition für die durch Verdünnung von Süßmosten und Obstdicksäften hergestellten Getränke vor. Die Herstellung dieser Erzeugnisse kann nicht völlig verboten werden, doch ist eine richtige Kennzeichnung unbedingt erforderlich. Weiter weist Votr. darauf hin, daß von einer Seite auch die Aufnahme der Filtrationsenzyme unter die zulässige Kellerbehandlung gewünscht wird. Hinsichtlich der Kennzeichnung sollen die Artenbezeichnungen als Hauptinschrift angebracht werden, weitere Angaben in höchstens halb so großen Buchstaben.

Die Vorschläge lösten eine sehr lebhafte Aussprache aus. Die Leitsätze für die Beurteilung von Obstsüßmosten und Obstdicksäften wurden in 2. Lesung im wesentlichen angenommen. —

Prof. Dr. S. Rothenfußer, München: „Neues über Zuckerbestimmung.“

Das neue Verfahren beruht auf der Bestimmung des molekularen Basenbindungsvermögens der einzelnen Zuckerarten, welche ohne Anwendung von Wärme erfolgt. Als Basen kommen die Erdalkalien, vornehmlich Barium und Strontium in $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{4}$ Lösungen in Verwendung. Von besonderer Be-

deutung ist die Beobachtung, daß z. B. Ba(OH)_2 in Methylalkohol mehrfach leichter löslich ist als in Wasser. So läßt sich bei Einhaltung der Arbeitsbedingungen leicht eine hinreichende oder völlige Dehydratation der Zucker Verbindung erreichen, so daß diese sofort quantitativ und in einem für das Abfiltrieren günstigen physikalischen Zustand ausfällt. (Als besonders geeignet wurde das Faltenfilter Nr. 1117/2, Durchmesser 18,5 cm, empfohlen.) Nach dem Abfiltrieren wird in einem aliquoten Teil der Überschuß an Base zurücktitriert und damit der für den Zucker verbrauchte Basenanteil festgestellt. Am Schluß der durchgeführten Bestimmung ist der jeweilige Zucker noch unverändert vorhanden und nach Abspaltung des Erdalkalis mit Kohlensäure, verdünnter Phosphorsäure oder Schwefelsäure usw. in reinem Zustande in Lösung, den man polarisieren oder anderweitig verarbeiten kann. Besonders vorteilhaft ist, daß man von stark zuckerhaltigen Flüssigkeiten usw. unmittelbar ausgehen kann, was namentlich in der lebensmittelchemischen Praxis von Bedeutung ist (Süßwein, Marmeladen usw.). In der letzten Zeit wurden mit Erfolg auch Versuche mit gekoppelten Laugen (z. B. Barium-Strontium), die sich in der Wirkung hintereinanderschalten, gemacht, wodurch jedwede Bildung überbasischer Verbindungen ausgeschaltet werden soll. Ein Mol. Ba(OH)_2 (Mol.-Gew. 171.4) entspricht einem Molekül Saccharose (Mol.-Gew. 342.2) oder einem Mol. Monosaccharid. $1 \text{ cm}^3 \frac{1}{4}$ alkalische Lauge = 0.04274 g Saccharose. Liegen Monosaccharide neben Disacchariden vor, so wird erst eine Gesamtzuckerbestimmung ausgeführt, dann invertiert und eine weitere Titration gemacht; an dem Grad der Steigerung des Basenbindungsvermögens wird die Menge des vorhandenen Disaccharids erkannt. (Bezüglich der Einzelheiten sei auf die Originalabhandlung verwiesen.) —

Dr. W. Plücker und W. Keilholz, Solingen: „Bestimmung von Chlorogen- und Kaffeesäure.“ (Vorgetragen von W. Plücker.)

Die elektrometrische Titration der Chlorogensäure zeigt an, daß die Chlorogensäure zweibasisch ist. Für die praktische Bestimmung wurde am besten die mit Chinhydron angewandte. Bei der Überführung der Chlorogensäure in Kaffeesäure werden zweckmäßig zu 50 cm^3 Chlorogensäurelösung 12 cm^3 30%ige Kalilauge zugegeben und eine Stunde bei Zimmertemperatur stehen gelassen; hierbei wurde die größte Ausbeute an Kaffeesäure erhalten. Die so erhaltene Kaffeesäure wurde potentiometrisch unter Zusatz von Chinhydron titriert, sie ist nach den Versuchen mehrbasisch. Für die Trennung von Chlorogen- und Kaffeesäure durch Ausschüttelung mit Äther wurde ein Arbeitsgang ausgearbeitet. Kaffee- und Chlorogensäure wurden sowohl in wässrigen Rohkaffeeauszügen wie in geröstetem Kaffee bestimmt. Für die Bestimmung von Chlorogensäure im Rohkaffee wurde das Verfahren verbessert, da festgestellt wurde, daß nach dem üblichen Verfahren das Filtrat der Chlorogensäurefällung mit Bleiacetat noch ziemlich viel Chlorogensäure enthält. Das ist darauf zurückzuführen, daß die aus dem Bleiacetat freierwerdende Essigsäure lösend einwirkt. Um eine quantitative Ausfällung zu erreichen, muß man einen pH-Wert von 5.9 einhalten. Auch das Ausschüttelungsverfahren der Kaffeesäure wurde verbessert. Die Spaltung der Chlorogensäure durch Alkali wurde nicht mehr bei der im Arbeitsraum herrschenden Temperatur, sondern bei 20° vorgenommen; die Fällung mit Bleiacetat ohne Erwärmen bewirkt, daß sich der Niederschlag gut filtrieren ließ. Nach dem verbesserten Verfahren wurde ein Trennungsgang aufgestellt. Es wurde dann im Eintauchrefraktometer die Refraktion verschieden starker wässriger Chlorogensäurelösungen bei 25° bestimmt. Bei der Bestimmung des Chlorogensäuregehaltes der alkoholischen Mutterlauge, aus der kein chlorogensaures Coffein-Kalium mehr auskristallisierte, wurden refraktometrisch und polarimetrisch verschiedene Werte gefunden. Es scheinen zwei Chlorogensäuren verschiedener Drehung vorhanden zu sein. Als Ergebnis der Untersuchungen stellen Votr. fest,

1. daß nach dem verbesserten Verfahren eine quantitative Bestimmung der Chlorogen- und Kaffeesäure möglich ist,

2. daß durch das Lendrichsche Verfahren tatsächlich ein Abbau der Chlorogensäure erfolgt, der sich sowohl nach dem verbesserten Verfahren wie auch polarimetrisch nachweisen

läßt. Es scheinen sich aber bei dieser Behandlung nicht alle Kaffees gleich zu verhalten;

3. die Chlorogensäure ist ein leicht zersetzlicher Stoff, schon ein längeres Kochen mit Wasser genügt, um einen Abbau herbeizuführen. —

Dr. Hoepfner, Hamburg: „Der Gehalt an Chlorogensäure im rohen und gerösteten Kaffee.“

Die bekannteste Methode zur Ermittlung des Chlorogensäuregehalts ist die Fällung mit Bleisalzen. Diese Bleifällung aus Kaffee-Extrakten ungerösteter Bohnen schließt jedoch immer verschiedene Substanzen ein, auch erhält man mit wechselnder Konzentration und Temperatur verschiedene Werte. Aus wäßrigen Auszügen bekommt man größere Mengen an Chlorogensäure als aus alkoholischen Auszügen. Votr. hat 1932 eine Methode zur Chlorogensäurebestimmung mit Nitrit veröffentlicht, auf die er hinweist. Die neuen Untersuchungen führten zu dem Ergebnis, daß der Gehalt an Chlorogensäure in rohen Bohnen höher liegt als in den gerösteten Bohnen, und daß in dem gerösteten, mit Wasserdampf behandelten „Idee-Kaffee“ der Gehalt an Gesamtchlorogensäure geringer ist als in der gleichen, aber unbehandelten Kaffeesorte. Bei der Röstung wird zuerst das chlorogensäure Kali-Coffein zerstört.

In der Aussprache zu den beiden Vorträgen von Dr. Plücker und Dr. Hoepfner wird u. a. darauf hingewiesen, daß die pharmakologische Wirkung der Chlorogensäure noch nicht feststeht. Diese müßte aber bekannt sein, um die Behauptung zu erhärten, daß in dem nach dem Lendrich-Verfahren vorbehandelten Idee-Kaffee die Bekömmlichkeit auf die Spaltung der Chlorogensäure zurückzuführen ist. —

Prof. Dr. Behre, Altona: „Über die Beurteilung von Fleischsalat.“

Gemeinsam mit der Fachgruppe Fleischsalat im Reichsverband der Fleischwarenindustrie war über die Beurteilung von Fleischsalat mit Mayonnaise, Heringssalat mit Mayonnaise und Mayonnaise beraten worden. Als Ergebnis legt Votr. der Versammlung einen Entwurf von Leitsätzen für die Beurteilung von Fleischsalat mit Mayonnaise, Heringssalat mit Mayonnaise und Mayonnaise vor, der mit geringen, meist redaktionellen Änderungen angenommen wurde. Eine Meinungsverschiedenheit ergab sich nur hinsichtlich der Verwendung von Ganzei für die Zubereitung von Mayonnaise. Nach Ansicht der Industrie soll nur Eigelb verwendet werden, da Eiweiß beim Rühren zur Schaumbildung führt und die Luft die Haltbarkeit des Erzeugnisses beeinträchtigt. Demgegenüber tritt Dr. Popp, Frankfurt/Main, für die Verwendung ganzer, frisch aus der Schale geschlagener Eier ein mit dem Hinweis, daß bei richtigem Arbeiten eine Schaumbildung vermieden werden kann. Es wird angenommen: „Entwurf von Leitsätzen für die Beurteilung von Fleischsalat mit Mayonnaise, Heringssalat mit Mayonnaise und Mayonnaise.“ —

Dr. Habicht, Leipzig: „Über Schmelzkäse und Schmelzsalze.“

Votr. berichtet über eine im Physikalisch-Chemischen Institut der Universität Leipzig durchgeführte Arbeit, deren Ziel es war, die physikalischen und chemischen Vorgänge zu klären, die während des Schmelzens von Käse vor sich gehen und die Funktion der Schmelzsalze festzustellen. Die Versuche über die Dispersität führten zu dem Schluß, daß man den Schmelzkäse in erhitztem Zustand als ein konzentriertes Sol auffassen kann, und daß man die Beobachtungen an verdünnten Solen auch auf das konzentrierte Sol, den Käse, übertragen kann. Die mit über 50 Elektrolyten durchgeführten Versuche ergaben, daß Elektrolyte, die ein einwertiges Kation haben, Käse zu dispergieren imstande sind. Elektrolyte mit mehr als einem Kation fällen ein beständiges Sol aus. Die Wertigkeit des Anions spielt bei der Dispersion eine fundamentale Rolle. Bemerkenswert ist, daß die Lösefähigkeit von Salzen im ein-, zwei- und dreiwertigen Anion sich wie 1:10:100 verhalten. Die Beobachtungen ließen darauf schließen, daß die Lösung des Käses durch Aufladung zustande kommt, und zwar durch Adsorption des negativen Anions. Für die Praxis ergibt sich aus den Untersuchungen der wichtige Schluß, daß es aussichtslos ist, mit Schmelzsalzen zu schmelzen, die nicht über ein mindestens dreiwertiges Anion verfügen. —

Prof. Dr. Nottbohm, Hamburg: „Leitsätze für die Beurteilung von Schmelzkäse.“

Die im Vorjahre gewählte Kommission zur Ausarbeitung von Richtlinien für die Beurteilung von Schmelzkäse hat auf Grund von Beratungen mit der in Frage kommenden Industrie Leitsätze aufgestellt, die der Versammlung vorgelegt wurden. Votr. weist besonders auf zwei vielumstrittene Punkte hin, auf die Kennzeichnung und die Höhe des Wassergehaltes. Vertreter der Schmelzkäseindustrie haben sich besonders gegen die Bezeichnung „Schmelzkäse“ gewandt. Es wurden Vorschläge gemacht, das Erzeugnis als „Käse ohne Rinde“ oder als „Pasteurisierten Käse“ zu bezeichnen, was aber die Lebensmittelchemiker ablehnen müssen. Hinsichtlich des Wassergehaltes wurden verschiedene Grenzwerte bei Emmentaler, den übrigen schnittfesten Käsen und den streichfähigen Käsen gewünscht. Votr. persönlich würde ein einheitliche Höchstgrenze von 50% Wasser für Emmentaler und die schnittfesten Käse vorziehen, für die streichfähigen Käse ist auch die Industrie einstimmig der Ansicht, daß 67% die angemessene Grenze sei.

Die Leitsätze wurden dann einer eingehenden Erörterung unterworfen und angenommen, wobei von seiten der Schmelzkäseereien abermals gegen die Bezeichnung Schmelzkäse sowie die Begriffsbestimmung, daß das Erzeugnis durch „Schmelzen von Käse“ hergestellt werde, Einspruch erhoben wird. In der Frage des Wassergehaltes ist eine Einigung nicht zustande gekommen, hier sollen noch weitere Feststellungen erfolgen. Nur die Grenze für die streichfähigen Käse wurde in der vorgeschlagenen Fassung angenommen. —

Dr. W. Pflücker und H. Gautsch, Solingen: „Chlören und Entchlören von Trinkwasser.“ (Vorgetragen von W. Pflücker.)

Das Öffentliche Untersuchungsamt in Solingen hatte die Aufgabe, die bei der Talsperre eingebaute Chlorungsanlage auf ihre Wirksamkeit zu prüfen. Die in der Literatur angegebene Menge für die gewöhnliche Chlorung schwankt von 0,07 bis 2 mg/l, bei der Hochchlorierung nach Adler von 2 bis 20 mg/l. Diese großen Unterschiede sind auf die verschiedene Zusammensetzung des Wassers zurückzuführen, Nitrite, Eisen, Mangan sowie organische Substanzen binden einen Teil des Chlors, so daß es für Desinfektionszwecke nicht mehr in Frage kommt. Durch Permanganat werden hauptsächlich Huminsubstanzen oxydiert, weniger eiweißartige. Durch Chlor werden in erster Linie die letzteren angegriffen. Die Chlorzahl bildet einen besseren Maßstab für die Menge des dem Wasser zuzusetzenden Chlors als der Permanganatverbrauch. Man muß daher das Chlorbindungsvermögen des Wassers bestimmen, am besten nach dem Verfahren von Olzewski. Das Chlorbindungsvermögen des Wassers ist stark von der Temperatur abhängig. Die Anwendung des Chlors kann in verschiedener Weise geschehen, als Hypochlorit, als Chloramin, in gasförmigem Zustand oder auch in Verbindung mit Kaliumpermanganat, Aluminium- oder Eisensulfat, Kupfer oder Silber; für den untersuchten Zweck kam nur gasförmiges Chlor bzw. Hypochlorit oder Chloramin in Frage. Zunächst wurde festgestellt, nach welcher Zeit sich in den Endsträngen freies Chlor bemerkbar machte, wenn der Überschuß desselben 0,1 mg/l betrug. Freies Chlor war erst nachweisbar, nachdem die Anlage 12 h in Betrieb war. Zur Bestimmung des freien Chlors wurde das Verfahren von Ellms und Hauser mit o-Tolidin angewandt. Bei der Frage der Wirksamkeit von Chlor handelt es sich besonders darum, ob pathogene Keime abgetötet werden. Versuche mit Reinkulturen von Bact. coli ergaben bei einem Chlorüberschuß von 0,05 mg/l die beste Wirkung mit Chlorgas. Bei 0,1 mg Cl-Überschuß war die Wirkung von Chloramin ebenso gut wie bei Chlorgas, während Hypochlorit sich als weniger wirksam erwies. Bei höheren Konzentrationen (0,2 mg Cl/l) erwies sich Hypochlorit ebenso wirksam wie Chlorgas bzw. Chloramin. Es wurden noch Versuche mit Chloramin angestellt, wobei die wirksame Menge Chlor 0,4 bzw. 0,5 mg/l betrug. Um sicherzugehen, wird man 0,5 mg/l freies Chlor anwenden müssen.

Entchlörungsversuche mit Torf ergaben, daß hiermit die glatte Umwandlung des überschüssigen Chlors in Salzsäure erfolgt, was durch katalytische Wirkung des im Torf vorhandenen

Mangans bewirkt wird. Eine geschmackliche Beeinflussung durch die Torffiltration wurde nicht festgestellt. Torf läßt sich nach den Versuchen mit gutem Erfolge zum Entchlören von Wasser benutzen. Vor der aktiven Kohle hat er den Vorteil der größeren Billigkeit und der größeren Wirksamkeit. Durch geeignete Behandlung des Torfs wird es auch möglich sein, die Gelbfärbung der ersten Wasseranteile auf ein Minimum zu beschränken. Nun hat die Kohle nicht nur die Aufgabe, das freie Chlor zu entfernen, sondern auch Geschmacks- und Geruchsstoffe zu beseitigen. Lästig ist vor allen Dingen Phenol, von dem schon sehr geringe Mengen sich mit Chlor zu übel riechendem und schmeckendem Chlorphenol verbinden. Chlorphenol wird noch in einer Verdünnung von 1 : 500 000 000 deutlich wahrgenommen. Durch Zusatz von Ammoniak vor dem Chlorzusatz wird der üble Chlorphenolgeschmack verhindert, da Chloramin mit Phenol keine geschmacklich hervortretenden Verbindungen eingeht. Sierp hat den Nachweis erbracht, daß durch aktive Kohle das Chlorphenol zu beseitigen ist und um so besser, je langsamer und gleichmäßiger die Filtration vor sich geht. Die wenigen Versuche, die bisher in dieser Beziehung mit Torf ausgeführt wurden, ergaben, daß die Torfarten sich nicht gleichartig verhalten; während durch die einen das Chlorphenol vollständig beseitigt wird, gibt es andere, bei denen das nicht der Fall ist. —

Prof. Dr. M. Rüdiger, Hohenheim: „Bestimmung der Alkoholergiebigkeit von Getreidearten und polarimetrische Stärkebestimmung.“

Maßgebend für die Alkoholausbeute ist der „Stärkewert“ der Rohstoffe, d. h. der Gesamtgehalt an vergärbaren, bzw. in vergärbare Form überführbaren Kohlehydraten. Bei Rohkartoffeln liefert die auf Bestimmung des spezifischen Gewichtes der Kartoffeln beruhende technische Methode der Stärkebestimmung ausreichend genaue Ergebnisse. Dagegen ist man für die Getreidearten auf chemische, polarimetrische oder refraktometrische Untersuchungsarten angewiesen. Zur Ermittlung zuverlässiger Beziehungen zwischen Stärkebestimmung und Alkoholergiebigkeit wurden zunächst verschiedene Stärkebestimmungsmethoden auf ihre Abweichungen bei Parallelversuchen am gleichen Material genauer geprüft. Um die Bedingungen für eine einwandfreie biologische Methode der Alkoholausbeutebestimmung durch Gärung zu ermitteln, wurde eine große Anzahl von Gärversuchen, zunächst mit einem Mais, durchgeführt. Geprüft wurde die Aufschließung mit und ohne Hochdruck, die Wirkung von Säurezusätzen und Pufferlösungen, von Darrmalz in Substanz und von Malzauszügen bei der Verzuckerung, von verschiedenen Formalinzusätzen zur Reinhaltung der Gärung. Variiert wurden ferner die Hefeausaatmengen bei der Gärung, die Hefeart (Preßhefe, Reinhefe, gereinigte Preßhefe) und die Bestimmungsart des gebildeten Alkohols. Es wird eine zweckmäßige und sichere Arbeitsweise angegeben. Zur Feststellung der Beziehungen der biologisch ermittelten Alkoholausbeute zu dem polarimetrisch bestimmten Stärkewert wurde in einer größeren Zahl von Maisorten der Stärkewert nach Ewers und nach Lintner-Schwarz bestimmt, während Gärversuche nach der angegebenen Methode durchgeführt wurden. Da die Alkoholausbeuten den Stärkewerten parallel liefen, konnte aus den Mittelwerten eine für Mais allgemein zutreffende rechnerische Ermittlung der Alkoholergiebigkeit aus den Ergebnissen der Polarisationsmethoden abgeleitet und eine Tabelle für Entnahme der zu erwartenden Alkoholausbeuten aufgestellt werden. Die rechnerische Bestimmung des Alkohols ergab von der durch Gärversuch ermittelten nur Abweichungen von 0,3 l Alkohol je 100 kg Material. Die Ergebnisse sind für technische Zwecke als bei bestem Betrieb erreichbare Maximalausbeuten zu betrachten. Die Untersuchungen wurden auf andere Getreidearten, so Darisorten, Roggen und Kartoffelflocken ausgedehnt. Zusammenfassend ergibt sich, daß bei gleichmäßiger zusammengesetzten Getreidearten (Mais und Dari) die Beziehungen zwischen polarimetrisch ermitteltem Stärkegehalt und Alkoholergiebigkeit so zuverlässig geklärt werden konnten, daß hier auf die Ausführung des umständlichen Gärversuches verzichtet werden kann. Bei Roggen und bei Kartoffelflocken konnten wenigstens sichere Anhaltspunkte für ungefähre Schätzung der zu erwartenden Alkoholausbeute gewonnen werden, welche im allgemeinen für praktische Zwecke genügen dürften. —

PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

(Redaktionschluss für „Angewandte“ Mittwochs,
für „Chem. Fabrik“ Sonnabends.)

Prof. Dr. W. Roth, Köthen, langjähriger Hauptschriftleiter der Chemiker-Zeitung²⁾, ist aus der Schriftleitung der Chemiker-Zeitung ausgeschieden. An seine Stelle ist Dr. H. Stadlinger getreten, bisheriger Schriftleiter der Zweigredaktion Berlin der Chemiker-Zeitung und Schriftleiter der Beilage der Chemiker-Zeitung, der „Technischen Praxis“. — Die verantwortliche Schriftleitung der „Pharmazeutischen Zeitung“ hat an Stelle des langjährigen bisherigen Schriftleiters, Apoth. Ernst Urban, Apoth. St. D. A. Conrad Skibbe übernommen.

Oberregierungsrat Dr. O. Anselmino, a. o. Prof. für Pharmazie an der Universität Berlin, feierte am 15. Juli seinen 60. Geburtstag. — Dr. F. Treubert, Hauptkonservator a. D. der Hauptversuchsanstalt für Landwirtschaft an der Technischen Hochschule München, feierte am 11. Juli seinen 80. Geburtstag.

Ernannt wurden: Prof. Dr. W. A. Roth, Braunschweig, zum Dekan der Abteilung für Chemie an der Technischen Hochschule dortselbst. — Dr. M. Seddig, a. o. Prof. der Physik und Leiter der Abteilung für wissenschaftliche Photographie des Physikalischen Instituts der Universität Frankfurt a. M., zum persönlichen Ordinarius unter Vorbehalt späterer Festsetzung seiner Lehrverpflichtung.

Habilitiert: Dr. L. Schmitt, an der Technischen Hochschule Darmstadt für Agrikulturchemie, insbesondere Bodenkunde.

Gewählt wurde: Prof. Dr. F. Paneth, Königsberg¹⁾, von der American Academy of Arts and Sciences in Boston zum auswärtigen Ehrenmitglied.

Geh. Rat Prof. Dr. O. Appel, Direktor der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin, ist in den Ruhestand getreten. — Apoth. G. Brand, Direktor der Firma C. H. Burk, Stuttgart, Filiale der Gehe & Co. A.-G., Dresden, ist in den Ruhestand getreten.

Gestorben: K. Hebbeler, Leiter der Berkefeld-Filter-Gesellschaft in Celle, Ende Juni im Alter von 75 Jahren.

NEUE BÜCHER

Taschenbuch für die Wachs-Industrie. Unter Mitwirkung von von Dr. Carl Lüdecke herausgegeben von Dipl.-Ing. E. J. Better und Dr. J. Davidsohn. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m. b. H., Stuttgart 1932. Preis gebunden RM. 12,50.

Wachskörper bilden in der Putzmittel-, Textil- und Lederindustrie, in der Kosmetik und Pharmazeutik usw. ein unentbehrliches Rohmaterial, an das jede Spezialindustrie besondere Anforderungen stellt. Infolgedessen hat die chemische Industrie mit Erfolg versucht, ausländische Naturprodukte zu veredeln und, wenn möglich, ihre Reihe durch synthetische Produkte zu erweitern; im besonderen wurde in den durch Hochdruckreduktion der Fettsäuren hergestellten Fettalkoholen der für eine Wachssynthese bisher fehlende Baustein geliefert. Daher war das Bestreben berechtigt, in einem kurzen, übersichtlichen Handbuch alles Wissenswerte zusammenzufassen. Die gestellte Aufgabe darf mit dem vorliegenden Taschenbuch als durchaus erfüllt betrachtet werden.

Bei der Übersicht der Rohstoffe im ersten Teil ist auch auf eine kürzere theoretische Erörterung verzichtet, dafür aber sind die einzelnen im Handel befindlichen Wachsarten und ihre Merkmale ausführlich behandelt worden. An die Beschreibung der Kunstwachse schließt sich die Besprechung der den Wachsen äußerlich ähnlichen Kohlenwasserstoffe u. dgl. sowie der meist benutzten Wachslösungsmittel. Die Ausführungen über die Verwendung der Wachse stellen die Schuhere- und Bohnermassenindustrie in den Vordergrund und geben trotz knapper Fassung eine Fülle von Rezepten, Hinweisen und Anregungen. Leider muß aber der Textilfachmann auf Richtlinien verzichten, wiewohl auch die Textilindustrie heute Großverbraucher in Wachsstoffen ist. Die Besprechung der einschlägigen Untersuchungsmethoden, eine Zusammenstellung von physikalischen Konstanten, Literaturangaben usw. sind besonders fürs Laboratorium vorzüglich geeignet, so daß sowohl hier wie im Betrieb dem handlichen Buch eine gute Verbreitung zu wünschen ist.

Schrauth. [BB. 82.]

¹⁾ Angew. Chem. 46, 271 [1933].

²⁾ Ebenda 44, 268 [1931].