

V. Eine teilweise gefrorene Milchprobe wurde in den festen und in den flüssigen Anteil getrennt und die einzelnen Anteile untersucht.

	Ursprüngl. Milch	flüssiger Teil	gefrorener Teil
Spez. Gew. . . . .	1,0332	1,0360	1,033
Fett . . . . .	3,3%	2,8%	4,3%
Fettfreie Trockenmasse . . . . .	9,25%	9,7%	9,32%
Lichtbrechung . . . . .	—	40,8	40,0

VI. Zwei Proben Milch: I. Spez. Gew. 1,0327, Fett 3,3%, fettfreie Trockenmasse 9,1%; II. Spez. Gew. 1,0338, Fett 3,1%, fettfreie Trockenmasse 9,35%, wurden während der Nacht ins Freie gestellt, wobei sie teilweise gefroren. Die Untersuchung der einzelnen Anteile ergab:

	flüssiger Anteil		gefrorener Anteil	
	I	II	I	II
Spez. Gew. . . . .	1,0435	1,0422	1,0180	1,0157
Fett . . . . .	2,6%	2,9%	3,7%	3,7%
Lichtbrechung . . . . .	46,2	44,5	29,15	27,0
Spez. Gew. des Serums.	1,0410	1,0315	1,0175	1,0305

VII. Zwei Proben Milch, die bei der Aufbewahrung im Freien vollständig gefroren waren, wurden bei Zimmertemperatur langsam aufgetaut, das Eis von dem flüssigen Anteile getrennt, und der nunmehr verbleibende Eisblock in eine obere Hälfte und in eine untere Hälfte geteilt. Die Untersuchung der verschiedenen Proben ergab folgende Zahlen:

Probe I.	Ursprüngl. Milch	flüssiger Anteil	Eis	
			obere	untere Hälfte
Spez. Gew. . . . .	1,0316	—	—	—
Fett . . . . .	3,8%	4,8%	3,2%	3,5%
Trockenmasse, fettfrei . . . . .	8,9%	—	—	—
Lichtbrechung . . . . .	—	32,45	36,2	—
Probe II.				
Spez. Gew. . . . .	1,0321	—	—	—
Fett . . . . .	3,2%	3,0%	4,2%	2,3%
Trockenmasse, fettfrei . . . . .	8,9%	—	—	—
Lichtbrechung . . . . .	39,8	—	33,55	39,0

Aus den angestellten Versuchen geht hervor, daß sich beim Gefrieren der Milch deren einzelne Anteile nicht nach bestimmten Regeln abscheiden, daß aber unter den verschiedenen obwaltenden Umständen eine mehr oder minder große Entmischung stattfindet.

Daraus ergibt sich: 1. für den Milchhandel, daß von einer teilweise gefrorenen Milch nicht die flüssigen Anteile abgegossen und für sich verkauft werden dürfen, sondern daß die gesamte Milchmenge vor dem Verkauf wieder aufgetaut und sorgfältig gemischt werden muß.

2. Für die Milchkontrolle, daß Proben von einer teilweise gefrorenen Milch nicht genommen werden dürfen, ohne die gesamte Milchmenge vorher vollständig aufzutauen und genügend zu mischen; ferner, daß der Kontrolle in der kälteren Jahreszeit erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen ist, um nicht reelle Händler in den Verdacht einer Milchfälschung zu bringen.

[A. 210.]

## Ist der Zusatz von Konservierungsmitteln, insbesondere Benzoesäure, zu Margarine erlaubt?

Von Prof. Dr. C. KIPPENBERGER.

(Eingeg. 28./11. 1912.)

Der Begriff Butter setzt ein aus Milch gewonnenes Naturprodukt voraus, für das eine Definition nicht schwer fällt. „Butter“ ist das aus der Milch warmblütiger Tiere — für Butter schlechthin aus der Kuhmilch — durch mechanische Arbeitsweise ausgeschiedene Fettgemisch, dem im emulsionsartigen Zustande erfahrungsgemäß eine gewisse Menge andersartiger Milchbestandteile verbleibt. Diese Milchbestandteile sind vornehmlich Casein, Milchzucker, Salze und Wasser; es ist deren Höchstmenge in der Butter durch den Bundesratsbeschuß vom 1./7. 1902 summarisch festgesetzt. Zusätze, wie Kochsalz, werden deklariert; der Zusatz unschädlicher Farbstoffe ist in zweckentsprechenden Mengen üblich. Durch den § 1 der Ausfüh-

rungsbestimmungen D des Gesetzes betr. die Schlacht- und Fleischbeschau vom 3./7. 1900 scheidet Butter und geschmolzene Butter (Butterschmalz) als Fleisch im Sinne des Gesetzes aus, während Milch „als ein Teil von warmblütigen Tieren“ gesetzlich noch unter die Begriffsbestimmung Fleisch fällt. Es trifft für Butter also nicht das direkte Verbot derjenigen Konservierungs- und Farbstoffmittel zu, die in den Bekanntmachungen des Reichskanzlers betr. gesundheitsschädlicher und täuschender Zusätze zu Fleisch und dessen Zubereitungen vom 18./2. 1902 und vom 4./7. 1908 in Anlehnung an § 21 des Fleischbeschau Gesetzes aufgezählt sind.

Jeder Fremdzusatz zu dem Naturprodukt Butter ist „Zusatz“, er wird also die Handelsware Butter in der wahren Beschaffenheit vortäuschen. Daher ist jeder Zusatz von Konservierungsmitteln, ohne besondere Kennzeichnung auch ein solcher gesundheitsunschädlicher Art, eine „Fälschung“. Der Zusatz ist ein Vergehen gegen das Gesetz betr. den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 14./5. 1879, wenn der Zweck der Täuschung bekannt war; er ist wohl ein Vergehen gegen den § 367, Ziffer 7, des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich vom 15./5. 1871, wenn der Zweck des Zusatzes angeblich keine Täuschung der wahren Beschaffenheit erstrebte, vielleicht nur der Versuch einer Verbesserung der Ware war. Nebenbei wird der genannte Paragraph dann zur Anwendung kommen müssen, wenn die Ware nur feilgehalten wurde, und dabei die ausdrückliche Deklaration Butter unterblieben ist (z. B. polizeiliche Entnahme der unbenannten Ware ohne Bezahlung, Diebstahl der im Verkaufsraum aufgestapelten Ware und Anzeige der Verfälschung der Butter). Es werden also in Butter ganz mit Recht Konservierungsmittel aller Art beanstanden, weil der Zusatz zu diesem wohl definierbaren Naturprodukt die wahre Beschaffenheit der Ware als Handelsware aus den erörterten Gründen verändert.

Margarine ist als „Handelsware“ eine Ersatzware für Butter. Gesetzlich festgelegt ist der Begriff Margarine im Gesetz vom 15./7. 1897 betr. den Verkehr mit Butter, Käse, Schmalz und deren Ersatzmitteln (§ 1, § 3 und § 6), der Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 4./7. 1897 als Ergänzung zu § 6 vorgenannten Gesetzes

und auch in den Bekanntmachungen des Reichskanzlers vom 18./2. 1902 und vom 4./7. 1908 betr. die gesundheitsschädlichen und täuschenden Zusätze zu Fleisch und dessen Zubereitungen (letzter Absatz). Zusammenfassend kann gesagt werden, daß danach Margarine eine der Milchbutter oder dem Butterschmalz ähnliche Zubereitung ist, deren Fettmasse in 100 g nicht mehr Butterfett enthalten darf, als 100 g Milch entspricht, die in derselben Fettmenge mindestens 10 g Sesamöl als Erkennungsmittel führen muß, und die als butterähnliche Zubereitung unter Verwendung gesundheitsunschädlicher Körper gelb gefärbt werden darf. Durch die Fettart unterscheidet sich die Margarine von der Butter, im übrigen muß die Ware gesetzlich butterähnlich sein.

Besonderes Interesse hat zurzeit die Frage der gesetzlichen Erlaubnis des Zusatzes von Konservierungsmitteln aller Art zur Margarine.

Sieht man von dem Begriffe Gesundheitsschädlichkeit ab, der strafrechtlich in den § 12, Ziffer 1, § 13, § 14 des Nahrungsmittelgesetzes vom 14./5. 1879, in bezug auf Einführung der Ware auch bei Unaufführbarkeit der Verfolgung oder Verurteilung einer Person im § 15 des genannten Gesetzes vorgesehen ist, so liegt in Deutschland für Margarine laut Ausführungsbestimmungen D § 3 Absatz 3 zum Fleischbeschau Gesetz vom 3./6. 1900 und laut Bekanntmachungen des Reichskanzlers vom 18./2. 1902 und 4./7. 1908 das Verwendungsverbot vor von: Borsäure und deren Salzen, Formaldehyd und solchen Stoffen, die bei ihrer Verwendung Formaldehyd abgeben, Alkali- und Erdalkali-hydroxyden und -carbonaten, schwefliger Säure und deren Salzen und von unterschweifligen Salzen, Fluorwasserstoff und dessen Salzen, sowie Salicylsäure und deren Verbindungen. Das gleiche Verbot trifft laut § 1 Absatz 3 der ersten der aufgezählten gesetzgeberischen Handlungen auch

zu für die zu verarbeitenden Fette tierischer Abstammung, darunter Oleomargarin (Premier jus, Margarin), nach § 3 Absatz 3 desselben Gesetzes ebenfalls für die tierischen Kunstspeisefette.

Logischerweise wird der Margarinefabrikant sich also hüten, den Tierfetten wie der Margarine Konservierungsmittel genannter Art zuzusetzen. Das zitierte Gesetz hat aber nicht den Charakter, daß alles erlaubt ist, was nicht verboten ist. Der gesetzlich festgelegte Begriff „butterähnlich“ berechtigt den „Chemiker“ a priori, alle die Anforderungen an Margarine zu stellen, die auch an Butter gestellt werden, sieht man von dem Gattungsbegriff Fett ab. Der Jurist wird, wie aus der bisherigen Praxis zu entnehmen ist, diese Auffassung nur dann ohne weiteres teilen, wenn es sich um den Zusatz von gesundheitsschädlichen Stoffen und — um den Zusatz von Wasser handelt, der höher ist als die durch die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 1.3. 1902 für Butter geduldeten Höchstmenge an Wasser. Der Chemiker, und mit ihm der Jurist überträgt also die butterähnliche Beschaffenheit der Margarine auch auf den Wassergehalt dieser Fettulsionen. Handelt es sich aber um Konservierungsmittel angeblich unschädlicher Art, so scheint es, als ob sich die Auffassung des Juristen mit der Auffassung der Mehrzahl der Chemiker nicht decke.

Der Begriff Margarine ist angeblich ein dehnbarer, weil der Begriff Margarinefett nicht einen bestimmten Gattungsbegriff für Fett in sich schließt; es kann vielmehr Fett bekannten und Fett bisher unbekannten Ursprungs zur Margarinefabrikation Verwendung finden, wenn nur die Voraussetzungen des Nahrungsmittelgesetzes vom 14./5. 1879, also auch Gesundheitsunschädlichkeit der verwendeten Materialien sicher gestellt sind. Der Zusatz unschädlicher Konservierungsmittel „verfälscht“ die frische — regelrecht zubereitete — Ware nicht.

Es spielt die Benzoesäure bzw. richtiger gesagt deren Natriumsalz in der Margarineindustrie seit Jahren eine wichtige Rolle. Man pflegt allermindestens 1 g Natriumbenzoat 1 kg Margarine zu untermischen. Das wußten wir Chemiker, die wir die Lebensmittelkontrolle ausüben, wohl alle. Denn dieser Zusatz wurde uns von der Margarineindustrie keineswegs verheimlicht. Es ist, nebenbei bemerkt, ein Zeichen der Großzügigkeit, daß kein Hasten zur Beanstandung der Ware erfolgte. Erst als die Benzoesäure zur Konservierung auch in anderen Lebensmittelindustriezweigen sich Eingang verschaffte, hat der Lebensmittelchemiker begonnen, die Frage, ob die nur bedingungsweise unschädliche Benzoesäure als Zusatz zur Margarine erlaubt sei oder nicht erlaubt sei, durch richterlichen Beschuß zur Entscheidung zu bringen.

Die Frage, ob verboten oder nicht verboten, ist sachverständig zu beantworten:

- durch den Mediziner,
- durch den Bakteriologen „von Fach“,
- durch den Chemiker;

sie ist dann endgültig zu entscheiden durch den Juristen bzw. durch die gesetzgeberischen Behörden.

Zu a): Ich referiere nach dem Gutachten der wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen (Nr. 22 C), betr. die Verwendung von Benzoesäure zur Konservierung von Nahrungsmitteln, welches dem Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten unter dem 8./2. 1911 erstattet wurde, wie folgt:

Übereinstimmend steht fest, daß Benzoesäure im normalen menschlichen Organismus mit Glykokoll sich paart und als Hippursäure im Harn ausgeschieden wird. Das ist eine Art von Entgiftungsvorgang. Versagt bei gewissen Mengen diese Synthese, so wird ein Teil der Benzoesäure an Glykokoll gebunden, und der Rest der Benzoesäure unverändert ausgeschieden. Nur dann, wenn etwa der menschliche Organismus arm an Glykokoll ist, mithin die — an sich schwer lösliche — Benzoesäure als benzoësäure Verbindung im Blute kreist, wird eine schädliche Wirkung auf das Zentralnervensystem zu erwarten sein. Auch aus den Versuchen der amerikanischen Gelehrten R. H. Chittenden, J. H. Long, Christian A. Herten kann, nicht ganz im Einklang zu denen von Wiley, eine un-

günstige Wirkung auf den Stoffwechsel des Menschen nicht beobachtet werden. Man darf den Schluß ziehen, daß Mengen bis zu etwa 0,5 g Benzoesäure in kleinen Dosen tagsüber genossen, für den menschlichen Körper als harmlos zu bezeichnen sind. Ob größere Gaben — Mengen von mehreren Grammen — auf die Dauer von allen Menschen ebenso folgenlos ertragen werden, ist mit Sicherheit vorläufig nicht zu beantworten. Vor allem ist es fraglich, ob Personen mit geschwächtem Körper oder bei geringer Eiweißzufuhr imstande sind, Benzoesäure in den angegebenen Mengen da u e r n d zu vertragen.

Zu b): Die Benzoesäure hemmt die Entwicklung von Bakterien und Algen, und da die genannten Mikroorganismen zersetzend wirken auf die Fette, so übt die Benzoesäure mittelbar eine behindernde Wirkung der Zersetzung der „butterähnlichen“ Fettulsion aus. Das ist unzweifelhaft ein „Vorzug“ der Benzoesäure als Zusatzstoff zur Margarine. Und das ist um so mehr zu betonen, als unter a) b e d i n g u n g s w e i s e die Unschädlichkeit der Benzoesäure anerkannt wurde. Ohne gegenteilige Untersuchungsbelege etwa eine pessimistische Auffassung teilen, würde bedeuten: Handel und Industrie den Schutz versagen.

Zu c): Benzoesäure ist immerhin ein „Fremdstoff“ der „butterähnlichen“ Zubereitung, den das kaufende Publikum und der Verbraucher der Ware in ihr keineswegs voraussetzt. Ob geringe Mengen unter allen Umständen, vornehmlich dem Kinde oder gar dem schwäblichen Kinde auch unschädlich sein werden, ist, wie unter a) angegeben, mindestens zweifelhaft. Eine mit höchster Vorsicht zu ziehende Schlußfolgerung ist aber geboten und mahnt den Chemiker, dem die Aufsicht über die Zusammensetzung der Lebensmittel obliegt, benzoësäurehaltige Margarine in ihrer Zusammensetzung nicht unvermerkt passieren zu lassen. Die Gegenwart von Benzoesäure in der Margarine muß mit der gleichen Überlegung aber auch dem Konsumenten bekannt sein. Daher muß meines Erachtens eine Deklaration des Benzoesäurezusatzes zur Margarine erzwungen werden.

Kann nun vielleicht doch eine Täuschung des kaufenden Publikums und des Verbrauchers der Ware durch den Zusatz von Natriumbenzoat vorkommen? O ja. Margarine neigt, wie jede Butter, zur Zersetzung. Die chemischen Vorgänge beruhen in der Hauptsache auf Bildung von freien Fettsäuren, Glycerin, fast immer auch von Lactonen, Aldehyden, Acetalen u. a. m.

Wird der solcher Art im ersten Stadium der Zersetzung befindlichen Margarine seitens des Verkäufers Natriumbenzoat in wesentlichen Mengen zugesetzt, so tritt tatsächlich Täuschung der wahren Beschaffenheit der Ware ein. Zwar ist die Einwirkung solcher Zersetzungprodukte auf Natriumbenzoat unter Bildung von Verbindungen der Zersetzungprodukte mit der Base und Freiwerden der Benzoesäure noch nicht genügend studiert, doch unterliegt, wie der Versuch zeigt, keinem Zweifel, daß z. B. wasserlösliche niedere Fettsäuren, wie Propionsäure, Buttersäure, Valeriansäure und Capronsäure aus benzoësäurem Natrium die Benzoesäure freimachen, selbst also fettsaures Salz bildend. Auch Caprylsäure und Caprinsäure sind unter gewissen, für Margarine voraussichtlich nicht in Betracht kommenden Bedingungen stärkere Säuren als Benzoesäure. Deshalb ist ebenfalls der Einfluß gewisser höherer Fettsäuren wie Palmitinsäure, und Stearinäure, auf Natriumbenzoat praktisch von untergeordneter Bedeutung. Ester der niederen Fettsäuren sind durch die Zufuhr von Milch bzw. Milchfett zur Margarine in vielen Fertigprodukten normale Bestandteile der Margarine. Wasserlösliche Fettsäuren sind bekanntlich aber auch im Cocosfett enthalten, das immer mehr zur Herstellung von Margarine in Benutzung gezogen wird. Ich sehe an dieser Stelle von der Aufzählung der Zusatzpräparate ab, die, teils zur Hebung des Wohlgeruches, teils zu anderen Zwecken dienend, hier und da der Margarineindustrie aufgedrängt werden, und die ebenfalls niedere Fettsäuren in abspaltbarer Verbindung enthalten. Also wird auch schon in Waren reeller Zusammensetzung der Zusatz

von Natriumbenzoat Geschmack und Geruch verändern und damit die wahre Beschaffenheit der Waren vortäuschen können, wie wenn das durch die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 18./2. 1902 in Anlehnung an das Fleischbeschaugesetz vom 3./6. 1900 verbotene Alkali-hydroxyd bzw. -carbonat zur Herstellung der Margarine verwendet worden wäre. Der Fall, daß der Verkäufer der Ware — der Zwischenhändler — der in Zersetzung begriffenen Margarine Natriumbenzoat zumischt, ist freilich vielleicht ein seltener, aber keineswegs unmögliches Fall. Der Fabrikant wird von vornherein eine solche Arbeitsweise ausschalten, denn ihm kommt es in seinem eigenen Interesse darauf an, eine nach Möglichkeit unzersetzte Margarine in den Handel zu bringen. Nur der naive, gewissenlose Fabrikant würde eine zur Zersetzung neigende Ware „in der angegebenen Weise verbessern“. Also kann hier bei keine auf Täuschung der wahren Beschaffenheit der Ware beabsichtigte Handlung, wohl aber eine fahrlässige Handlung erblickt werden, die geeignet ist, bei längerer Aufbewahrung der Ware und dadurch ev. stattfindender Zersetzung die wahre Beschaffenheit derselben vorzutäuschen. Ist Feilhalten oder Verkauf einer solchen Ware vielleicht kein Vergehen im Sinne des Wortlautes des Nahrungsmittelgesetzes vom Jahre 1879, so ist doch wohl objektiv wie subjektiv ein Tatbestand des § 367 Ziffer 7 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich vom 15./5. 1871 gegeben.

Andere Gesichtspunkte in der Beurteilung der Margarine treten ein, wenn zur Konservierung reine Benzoesäure benutzt wurde. Ich ersehe, daß die in Wasser schwer lösliche Benzoesäure sich in erwärmten fetten Ölen bequem auflöst und beim Erkalten der solcher Art behandelten Öle in genügenden Mengen gelöst verbleibt. Ob nun die Benzoesäure, in fetten Ölen gelöst und der Fettlösung untermischt, als Säure auf die Fertigware eine genügende desinfizierende Wirkung ausübt, ohne deren Wohlgeschmack zu behindern, das wäre erst durch ausgedehnte Versuchsreihen zu entscheiden. Nach Sachlage dürfte das Resultat in mehrfacher Hinsicht Interesse erregen.

Der Jurist hat in einigen wenigen Gerichtsbeschlüssen entschieden, daß die Zugabe von Benzoesäure und deren Salzen zu Margarine keine strafbare Handlung ist. Damit ist die Frage der Verwendungserlaubnis der Benzoesäure zur Frischerhaltung der Margarine selbstredend keineswegs etwa endgültig entschieden. Wäre der richterliche Entscheid entgegengesetzt ausgefallen, also „die seitens der Chemiker getroffene Beanstandung der Ware aufrecht erhalten worden,“ so würde das in Einklang stehen mit der Auffassung, welche wohl die Mehrzahl der „chemischen Sachverständigen, d. s. die approbierten bzw. geprüften Nahrungsmittelchemiker“, vertreten.

Hier schalte ich ein: Handelt es sich vor Gericht um ein medizinisches Gutachten wissenschaftlicher Art, so wird ganz mit Recht nur der „approbierte Mediziner“ zur Berichterstattung zugelassen. Ebenso wird in Fragen „juristischer Auslegung der Gesetze“ der Jurist nur den „Juristen“ anerkennen. Daß noch heute, nachdem durch das Prüfungsregulativ vom 22./2. 1894 der „geprüfte deutsche Nahrungsmittelchemiker“ geschaffen worden, ein jeder anderer nicht approbiert Chemiker wissenschaftliche Gutachten über Fragen der Untersuchung, der Herstellung und der Begutachtung von Lebensmitteln vor Gericht abgeben darf, ist ohne Zweifel eine Einschränkung berechtigter Interessen derjenigen Nahrungsmittelchemiker, die durch Ablegung einer staatlichen Prüfung sich darüber ausweisen müßten, ob sie während der vorgeschriebenen neun Semester der Ausbildung sich Kenntnisse in genügendem Umfange verschafft haben, um als Nahrungsmittelchemiker öffentlich tätig sein zu können. Der Wunsch, in lebensmittelchemischen Fragen „Gegengutachter“ zu sein, sollte daher meines Erachtens seitens der Gerichte nur dann erfüllt werden, wenn dieser Gutachter den Nachweis der Approbation als Nahrungsmittelchemiker oder den als öffentlich anerkannter Handelschemiker beizubringen imstande ist.

Ich bin ein Freund weniger der Margarine, als vielmehr der Margarineindustrie. Dieses sachliche Interesse habe ich u. a. schon 1896 als Sachverständiger bei Beratung eines

zu schaffenden Margarinegesetzes in landwirtschaftlichen Kreisen der Schweiz tatkräftig bewiesen. In ebenso sachlichem Interesse dieses ganz mit Recht aufblühenden Industriezweiges kann ich den Fabrikanten nur anraten, so früh als möglich die Deklaration des Benzoesäurezusatzes zur Margarine einzuführen, weil dadurch allein ein nach menschlicher Berechnung unzweifelhaft zu erwartender Erlaß eines „gesetzlichen Verbotes“ des Benzoesäurezusatzes zur Margarine gehemmt werden wird.

Eine gesetzliche Festlegung des Begriffs „Margarinfett“ erachte ich in volkswirtschaftlichem Interesse nicht für geboten. Denn bald nach dem Tage, da für die Margarine-industrie etwa nur die Verwendung einer engbegrenzten Art von Fetten vorgeschrieben ist, wird dieser Butterersatz unter dem Druck spekulativ erhöhten Preises der Ausgangsmaterialien in der Volksnahrung nicht mehr die Bevorzugung genießen, die ihm heute mit Recht zuerteilt wird.

Die vorstehenden Zeilen sind aus naheliegenden Gründen unabhängig von dem Wortlaut derjenigen, mir übrigens unbekannt gebliebenen Ausführungen gegeben, die den oben erwähnten Gerichtsverhandlungen angehören; aber auch die schlüffolgernden Gedankengänge in dem oben zitierten Gutachten der Kgl. wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen sind in diesem selbständigen Aufsatze absichtlich nicht mit vermerkt worden. Die vorstehenden Ausführungen sind daher der Ausdruck eines einzelnen Sachverständigen.

Bonn, den 20. November 1912.

[A. 233.]

## Ein Vorschlag zur raschen Gerbstoff- und Aciditätsbestimmung in den Gerbebrühen.

Von Dr. RUDOLF VANIČEK, Dipl.-Ing.

(Eingeg. 30./11. 1912.)

Der dringenden Forderung des ununterbrochenen Fabrikbetriebes nach einer raschen und zuverlässigen Gerbstoffbestimmung genügt keine von den vorgeschlagenen Methoden. Sowohl die Hautpulvermethode als auch das Löwenthalische Verfahren und seine Modifikationen sind kompliziert und langwierig. Jede einzelne Gewichtsanalyse nimmt viele Stunden in Anspruch. Ich schlage daher die in folgendem beschriebene Methode<sup>1)</sup> vor, die von einer kaum zu überbietenden Einfachheit und Kürze ist. Sie ist eine titrimetrische Differenzmethode. Ihr Grundgedanke ist der folgende.

Ein jeder Gerbstoff (gerbende Substanz) besteht aus einer Gerbsäure und neutralen Substanzen. So enthielten 100 Teile des Gerbstoffes

	Gerbsäure	Neutrale Subst.	Gesamtgerbstoff
der Fichtenrinde a . . . . .	49,9	50,1	100
der Fichtenrinde b . . . . .	50,1	49,9	100
der Eichenrinde a . . . . .	61,3	38,7	100
der Eichenrinde b . . . . .	63,4	36,6	100
eines Sumach . . . . .	85,7	14,3	100
eines Quebracho . . . . .	88,2	11,8	100
der Eichenrinde c . . . . .	99,8	0,2	100

Diese Tabelle gab mir zu denken. Man sehe sich ihre drei Kolonnen vom analytischen Gesichtspunkte an. Um in einer gegebenen Lösung den Gesamtgerbstoff zu bestimmen, ist nur eine zuverlässige Methode gangbar, eben die langwierige gewichtsanalytische Hautpulvermethode. Die neutralen Substanzen entziehen sich jeder Bestimmung, die genügend einfach wäre. Enthält jedoch der Gerbstoff als einen ungleich wichtigeren Bestandteil nicht eine Säure, d. h. eine Substanz mit scharf ausgeprägten chemischen Eigenschaften, mit Hilfe der Lauge leicht und rasch analytisch zugänglich? Mit anderen Worten: bietet sich in der Gerbsäure nicht ein äußerst bequemer analytischer Schlüssel zur Bestimmung des gesamten Gerbstoffes?

<sup>1)</sup> Vorläufige Mitteilung: Chem.-Ztg. 1905, 1280.