Den Schluß der wissenschaftlichen Tagesordnung bildete das Korreferat:

Untersuchung und Beurteilung der Teigwaren.

Von

R. Sendtner - München.

M. H.! Zu den Darlegungen des Herrn Referenten Juckenack hätte ich noch einige Bemerkungen zu machen.

Vor allem dürfte es sich empfehlen, eine Definition des Begriffes „Teigwaren“ in dem Sinne aufzustellen, wie ihn der Verband der Teigwaren-Fabrikanten auffaßt:

„Teigwaren (Nudeln) im allgemeinen sind ausschließlich aus Mahlprodukten von nacktem oder bespelztem Weizen (Weichweizen- oder Hartweizen-Mehlen und Griesen) — ohne Gären oder Backen — herzustellende Erzeugnisse, welche auch mit unschädlichen Substanzen gefärbt oder mit Eiern gemischt sein können.

Die Anwendung oder der Zusatz von anderem Rohmaterial bei der Teigwarenfabrikation (beispielsweise von Kartoffelmehl, Bohnenmehl, Reismehl, Maismehl und Griesen aus Mais, Abfällen der Reis- und Stärkefabrikation) sind als Verfälschung im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes anzusehen.“

In dem Sinne hätte sich natürlich die Untersuchung der Teigwaren auf den Nachweis derartiger Verfälschungen zu erstrecken.

Eierteigwaren im besonderen sind Teigwaren, bei deren Herstellung auf $\frac{1}{2}$ kg Mehl die Eimasse von mindestens 2 Eiern durchschnittlicher Größe Anwendung findet (Leitsatz 2 unserer Eisenacher Versammlung).

Sind Teigwaren (Nudeln) mit Farbzusatz versehen, so ist der Farbzusatz sowohl bei Nudeln ohne Ei (sog. Wasserwaren) als auch bei Eiernudeln einwandfrei zu deklarieren.

Bezüglich der Färbung, bezw. des Farbstoffnachweises zunächst eine Berichtigung.

Das in den Vereinbarungen Heft II S. 47 angeführte Coreil'sche Verfahren zum Nachweis von Tropäolin-Farbstoff in Teigwaren kann auch nach meinen Beobachtungen sehr leicht zu Täuschungen führen.

Ich ließ verschiedene Versuche anstellen: 1. mit zugestandenermaßen künstlich gefärbten Teigwaren (Nudeln) des Handels, 2. mit garantiert ungefärbter Handelsware (Eiernudeln) und 3. mit im Haushalte selbst zubereiteten Eiernudeln. In allen diesen Fällen wurde ganz gleichmäßig vorgegangen:

Der alkoholische Auszug wurde verdampft und der Rückstand nach Coreil mit konzentrierter Schwefelsäure befeuchtet. Der Farbenwechsel ging hierbei in allen Fällen zunächst in Braun, dann in Rotbraun und nach längstens 2 Minuten an jenen Stellen, wo die Schwefelsäure mit dem Rückstand am Rande zunächst in Berührung gekommen war, in Violett über. Ein wesentlicher Unterschied in der Zeitdauer des Eintrittes der Violett-färbung war nicht zu beobachten.

Diese Tatsache bestätigt, daß die Coreil'sche Reaktion bei den Teigwaren sehr wohl Anlaß zu Täuschungen geben kann, worauf von anderer Seite schon eindringlich hingewiesen worden ist.

Auch die Fixierung des Farbstoffes auf Wolle mit nachfolgendem Befeuchten mit Schwefelsäure gibt keine sicheren Aufschlüsse.

Dagegen fand ich für den Nachweis von Tropäolinen in Teigwaren den Vorschlag von W. Schmitz-Dumont¹⁾ „Befeuchten der Teigwaren mit verdünnter Salzsäure“ sehr beachtenswert.

Ich überzeugte mich, daß der Farbenwechsel — blaßrot bis violett, je nach der Stärke der künstlichen Färbung — alsbald am deutlichsten auftritt, wenn man in einem Reagensgläschen eine geringe Menge der feingeriebenen Teigware mit wenig verdünnter Salzsäure oder Schwefelsäure übergießt und kräftig durchschüttelt, dann die Farbenveränderung beobachtet. Außer bei den mit Tropäolin gefärbten Teigwaren beobachtete ich nirgends einen ähnlichen Farbenwechsel.

Zur Beurteilung der künstlichen Färbung der Teigwaren möchte ich gleich hier Stellung nehmen. Im Prinzip wird unbedingt daran festzuhalten sein, daß gefärbte Teigwaren unter allen Verhältnissen sowohl vom Grossisten gegenüber dem Krämer als auch von dem letzteren gegenüber den Konsumenten in einer genügenden Weise als gefärbt deklariert werden müssen, weil durch die Färbung der Anschein einer besseren Beschaffenheit (Eigehalt) vorgetäuscht wird.

Wir haben keinen Anlaß, von unserem vor 2 Jahren eingenommenen Standpunkt in dieser Frage abzuweichen. Hat sich doch der Verband der Teigwarenfabrikanten geeinigt, die Färbung zu deklarieren und zwar sowohl bei Nudeln ohne Ei (sogenannter Wasserware) als auch bei Eiernudeln.

Ich komme nun zur Besprechung der letzteren, der Eiernudeln im speziellen.

Wir haben gesagt, als „Eiernudeln“ oder „Eierteigware“ können wir noch Teigwaren gelten lassen, bei deren Herstellung die Eimasse von mindestens 2 Eiern durchschnittlicher Größe auf $\frac{1}{2}$ kg Mehl Verwendung gefunden hat.

Tatsächlich kann man sagen, daß bei einem noch geringeren Eigehalt der charakteristische Geschmack der Eierwaren nicht mehr zum Ausdruck kommt.

Für diese Begriffserklärung der „Eierware“ bekamen wir manchen Rüffel; es wurde beispielsweise den Herren Chemikern seitens des Mitgliedes einer Handelskammer vorgeworfen, daß sie damit zu erkennen gegeben hätten, sie wüßten nicht einmal, daß das Hühnerei von verschiedener Größe sei. Demgegenüber muß ich konstatieren, daß Kollege Juckenack und ich auf unserer Eisenacher Versammlung ausdrücklich unter Hervorhebung dieser allbekannten Tatsache die obige Fassung gewählt haben, wir haben nicht gesagt, „mindestens 2 Eier auf 1 Pfund Mehl“, sondern „die Eimasse von mindestens 2 Eiern durchschnittlicher Größe“.

Es ist uns auch die Berechtigung abgesprochen worden, eine derartige Definition aufzustellen und damit Gesetze machen zu wollen. Das letztere wollen wir auch gar nicht; was wir wollen, ist lediglich einen Weg zu bahnen, um der Rechtsunsicherheit, die ja auch die Fabrikanten, und meines Erachtens mit Recht, beklagen, ein Ende zu machen.

Der Auffassung, wie sie in dem famosen Rundschreiben der Kgl. Preußischen Ministerien für Handel und Gewerbe, sowie für geistliche, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten vom 14. September 1883 zum Ausdruck kam: „Der Chemiker hat nur die Aufgabe darüber Auskunft zu geben, wie die von ihm untersuchten Waren zusammengesetzt sind“, einer Auffassung, die uns bisher in Bayern nicht berührte,

¹⁾ Zeitschr. öffentl. Chem. 1902, 8, 424; diese Zeitschrift 1903, 6, 665.

müßte mit Entschiedenheit entgegengetreten werden. Wer übrigens als Sachverständiger bei den Gerichten zu tun hat, weiß, daß dort eine derartige Auffassung nicht gang und gäbe ist, schon aus dem Grunde nicht, weil mit einem „Techniker“ der geschilderten Art nichts anzufangen ist. Der Richter will aus einem Sachverständigen doch etwas mehr herausholen können, als lediglich eine chemische Analyse nach Prozenten berechnet.

Also um die Rechtsunsicherheit zu beheben, nicht zu finden, haben wir uns vor zwei Jahren in Eisenach erlaubt, die erwähnte Fassung des Begriffes „Eier-teigware“ in Vorschlag zu bringen, die dann auch damals seitens der anwesenden Mitglieder der Freien Vereinigung einstimmige Annahme fand.

Wenn ich nun auf den Nachweis des Eigehaltes in Teigwaren zu sprechen komme, so möchte ich gleich von vornherein ein Mißverständnis vermieden wissen, dahingehend, als ob durch die Analyse genau festgestellt werden müsse, wie viel Eier in jedem Falle der Fabrikant verwendet hat.

M. H.! Darauf kommt es nicht so sehr an, als darauf, sagen zu können, der Fabrikant hat hier jedenfalls weniger, als wir fordern, für seine angebliche Eierware verwendet. Ob er $3\frac{3}{4}$ oder $3\frac{1}{2}$ Eier verwendet, kann uns mit Rücksicht auf unsere Definition gleichgültig sein, sicher müssen wir nur sein, sagen zu können, er hat auf $\frac{1}{2}$ kg Mehl weniger verwendet, als der Einmasse von zwei Eiern durchschnittlicher Größe entspricht.

In Eisenach haben wir nun gesagt, daß hierfür in erster Linie die alkohol-lösliche Phosphorsäure (Lecithin-Phosphorsäure) maßgebend ist, jedoch mit der Einschränkung, daß daneben auch der Menge des sog. Ätherextraktes, eventuell auch der Jodzahl des Fettes Berücksichtigung zu schenken sei. Insbesondere hat auch Kollege Juckenack damals schon betont, daß unter Umständen auch das Gesamtbild der Analyse in Betracht zu ziehen sei.

Vor der Bevorzugung des „Ätherextraktes“ glaubte ich nur deshalb warnen zu müssen, weil es den Fabrikanten ein Leichtes sei, Fett in irgend einer Form — natürlich nicht in Form eines den Geschmack beeinträchtigenden Öles, wie etwa „Maschinenöl“ — in die Teigmasse einzuarbeiten.

Daß ich der Lecithinphosphorsäure nicht ausschließlich die Bedeutung für die Beurteilung hinsichtlich des Eigehaltes zuwies, dürfte schon daraus hervorgehen, daß ich die Verbindung der beiden Methoden, nämlich Bestimmung des Ätherextraktes und der Lecithinphosphorsäure in Einem empfahl, wie dies seit nunmehr 4 Jahren bei uns an der Münchener Anstalt geschieht.

Schon dabei ergeben sich dem aufmerksamen Analytiker Werte für die Beurteilung, die bei einiger Überlegung erkennen lassen, ob ein tieferes Eingehen unter Beiziehung des Gesamtbildes der Analyse erforderlich ist oder nicht. Es ist ein vollständiges Verkennen unserer damaligen Vorschläge, wenn nur auf die Lecithinphosphorsäure geachtet wird.

Ich komme damit zur Besprechung des Einwandes, unsere Eisenacher These 2 und unsere Minimalgrenze für Lecithin-Phosphorsäure zu 0,045 % deckten sich nicht.

M. H.! Wer von Ihnen der Eisenacher Versammlung anwohnte, wird sich vielleicht erinnern, daß auf diesen Umstand meinerseits ausdrücklich und wiederholt, sowohl im Laufe meines Vortrages wie im Laufe der sich daran schließenden Diskussion hingewiesen wurde. Ich habe gesagt, daß dem im Leitsatz 2 geforderten Ge-

halt an Eimasse eine wesentlich höhere Menge an Lecithinphosphorsäure entsprechen würde. habe aber geraten, zunächst 0,045 % noch durchgehen zu lassen, mit Rücksicht auf eine Veröffentlichung der Schweizer Chemiker A. Schmid und E. Philippe. Deren Originalarbeit, erschienen als Mitteilungen aus dem kantonalen Laboratorium in Frauenfeld¹⁾, war nämlich die vor kurzem noch einzig dastehende Tatsache zu entnehmen, daß bei im Laboratorium selbst zubereiteten Eierteigwaren, wo auf $\frac{1}{2}$ kg Mehl bzw. Gries 2 Eier genommen wurden, nur 0,0414 % = 0,0465 % der Trockensubstanz Lecithinphosphorsäure gefunden wurde. Um sicher zu gehen, daß diese Angabe nicht etwa auf einem Druckfehler beruhe, habe ich damals an Kollegen Schmid geschrieben, der mir unterm 29. Juli 1902 antwortete, daß die angegebene Zahl richtig sei, wie auch die Analyse No. 7, wo auf $\frac{1}{2}$ kg Gries nur 1 Ei genommen worden ist, mit nur 0,027 % = 0,030 % der Trockensubstanz Lecithinphosphorsäure, unter genauester Einhaltung der Juckenack'schen Vorschrift ausgeführt worden sei.

Daß hier kein Irrtum in der Angabe des Eigehaltes vorliegen kann, ersieht man sofort, wenn man mit der Lecithinphosphorsäure die Menge des von Schmid und Philippe gefundenen Ätherextraktes vergleicht.

Es treffen nämlich auf:

	Ätherextrakt	Lecithinphosphorsäure in der Trockensubstanz
1 Ei auf $\frac{1}{2}$ kg Gries	1,18 %	0,0300 %
2 Eier auf $\frac{1}{2}$ kg Gries	2,32 „	0,0465 „

Es könnte also nur sein, sagte ich mir damals, daß entweder bei der Extraktion der Lecithinphosphorsäure irgend etwas übersehen worden sei, oder daß besondere, uns nicht näher bekannte Verhältnisse — wie ungewöhnlich kleine Eier — da mitgewirkt haben möchten.

Immerhin schien es mir angezeigt, diese Mitteilungen nicht unberücksichtigt zu lassen, vielmehr lieber zu einer zu milden Beurteilung auf Grund derselben zu raten. Darin stimmte auch Kollege Juckenack mit mir überein; keinem von uns entging dabei, daß dem von uns als Mindestmaß geforderten Eigehalt nach unseren Erfahrungen ein wesentlich höherer Gehalt an Lecithinphosphorsäure entspricht.

Mittlerweile haben sich nun Stimmen²⁾ erhoben, die gleichwohl auf das Mißverhältnis zwischen unserer Forderung bezüglich des Eigehaltes und der Lecithinphosphorsäure hinwiesen.

Ja, m. H., wenn man nur auf die letztere sieht, würde man gewiß bei 0,045 % dem Fabrikanten den größten Gefallen erweisen mit der Annahme, der Mann habe mindestens die Eimasse von 2 Eiern durchschnittlicher Größe auf $\frac{1}{2}$ kg Mehl verwendet. Wenn Sie aber noch, meinem Rate folgend, mit der Bestimmung der Lecithinphosphorsäure auch eine des Ätherextraktes verbunden haben, dann kann sich ein solcher Irrtum nicht wohl ohne weiteres aufdrängen. Der Wert dieser Kombination hat sich mir im Laufe der Jahre immer mehr bewährt.

Der Ätherextrakt gibt ja im großen und ganzen — von unlauteren Manipulationen der Fabrikanten abgesehen — bis zu einer gewissen Grenze rund die Zahl der verwendeten Eier an. Stellt sich nun dazu die Menge der Lecithinphosphorsäure in einem wesentlich anderen Verhältnis, so ist uns ein

¹⁾ Schweiz. Wochenschr. Chem. u. Pharm. 1901, **39**, 330—341; diese Zeitschr. 1902, **5**, 32.

²⁾ Vergl. H. Lührig in dieser Zeitschrift 1904, **7**, 141.

Fingerzeig gegeben, dem Grunde näher nachzuforschen durch Vervollständigung der Analyse, durch die Bestimmung von Asche, Gesamtposphorsäure und Stickstoff-Substanz, eventuell auch noch der Jodzahl des Fettes.

M. H., wenn wir dies im Auge behalten, können uns auch die neuesten, erst vor einigen Tagen in die Öffentlichkeit gelangten Beobachtungen Jaeckle's¹⁾ in unserem Urteile nicht wohl beirren.

Jaeckle hat aus seinen an selbstgemachten Teigwaren — Wasser- und Eierware — im Laufe weniger Monate gewonnenen Beobachtungen geschlossen, daß das Lagern der Teigwaren von geradezu verhängnisvollem Einfluß auf die Lecithinphosphorsäure sei, wogegen der Ätherextrakt nahezu gar nicht hierdurch beeinflußt werde.

Als ich diese Arbeit vor einigen Tagen zu lesen bekam, drängte sich mir sofort der Gedanke auf, daß die Jaeckle'schen Schlußfolgerungen nicht auf Fabrikware Anwendung finden können, da mir im Laufe der letzten vier Jahre — mit Ausnahme eines einzigen Falles, worüber ich in Eisenach berichtete — ein Mißverhältnis zwischen Ätherextrakt und Lecithinphosphorsäure nicht aufgetreten ist, wie es doch hätte der Fall sein müssen, wenn die Jaeckle'schen Schlußfolgerungen bei Fabrikwaren zuträfen.

Nicht weniger auffallend fand ich es, daß mir gegenüber bei Gerichtsverhandlungen nicht einmal der gefundene Eigehalt seitens des Fabrikanten als viel zu gering oder unzutreffend bezeichnet worden ist, was nach Jaeckle's Beobachtungen an seinen selbstgemachten Teigwaren hätte wenigstens ab und zu der Fall sein müssen.

Nichtsdestoweniger aber habe ich Veranlassung genommen, Teigwaren des Handels, die bereits vor Jahren oder nahezu vor Jahresfrist an der kgl. Untersuchungsanstalt analysiert wurden und seitdem in einer dem Gebrauch in Krämereien entsprechenden Weise aufbewahrt worden sind, neuerdings kontrollieren zu lassen.

Diese Kontroll-Analysen, wobei mich die Herren Dr. Holzmänn, Dr. Arnold und Dr. Fresenius unterstützten, erstreckten sich zunächst auf 5 verschiedene Nudelfabrikate und haben folgendes ergeben:

No.	Zeit der Untersuchung	Äther-Extrakt	Lecithin-Phosphorsäure	Differenz der Lecithin-Phosphorsäure mg	No.	Zeit der Untersuchung	Äther-Extrakt	Lecithin-Phosphorsäure	Differenz der Lecithin-Phosphorsäure mg
I	Bei der Entnahme	0,710	0,0241	} —2,2	IV	Bei der Entnahme	0,685	0,0258	} —0,8
	29 Monate später	0,854	0,0219			8 1/2 Monate später	—	0,0250	
II	Bei der Entnahme	1,110	0,0402	} —3,4	V	Bei der Entnahme	0,638	0,0268	} —4,9
	17 1/2 Mon. später	—	0,0368			8 1/2 Monate später	—	0,0219	
III	Bei der Entnahme	1,105	0,0425	} —5,9	IVa	Bei der Entnahme	0,685	0,0258	} —2,7
	17 1/2 Mon. später	—	0,0366			8 1/2 Monate später	0,669	0,0231	
					Va	Bei der Entnahme	0,638	0,0268	} —3,7
						8 1/2 Monate später	0,506	0,0231	

Gelegentlich werde ich eine Fortsetzung von derartigen Kontrollen weiterer Nudelfabriken unserer Sammlung folgen lassen.

¹⁾ Diese Zeitschrift 1904, 7, 513.

Zu den Zahlen der Tabelle wäre zunächst zu bemerken, daß die Nudeln I—V im ganzen Zustande aufbewahrt wurden, sowie daß die Nudeln IVa und Va zwar dieselben wie IV und V, diese jedoch in gepulvertem Zustande aufbewahrt darstellen.

M. H.! Ich bitte, mit diesen Ergebnissen, welche sich auf Fabrikware beziehen, die nachfolgenden Jaeckle'schen Beobachtungen¹⁾ zu vergleichen:

No.	Zeit der Untersuchung	Äther-Extrakt	Lecithin-Phosphorsäure	Differenz der Lecithin-Phosphorsäure mg	No.	Zeit der Untersuchung	Äther-Extrakt	Lecithin-Phosphorsäure	Differenz der Lecithin-Phosphorsäure mg
I	15. II. 03	0,6467	0,0220	—9,0	III	15. II. 03	4,111	0,1226	—0,8
	21. IV. 03	0,6307	0,0130	—0,8		21. IV. 03	4,118	0,1218	—29,4
	23. VII. 03	0,5043	0,0122	—0,3		23. VII. 03	4,162	0,0924	—31,7
	22. X. 03	0,5076	0,0119	—2,2		22. X. 03	4,267	0,0607	—3,0
	20. I. 04	0,4334	0,0097			20. I. 04	4,181	0,0577	
Im ganzen 12,3					Im ganzen 64,9				
II	2. V. 03	3,337	0,0907	—27,1	IV	15. II. 03	6,611	0,2053	—0,0
	23. VII. 03	3,422	0,0636	—29,1		21. IV. 03	6,695	0,2053	—30,6
	22. X. 03	3,553	0,0345			23. VII. 03	6,809	0,1747	—35,6
Im ganzen 56,2						22. X. 03	6,914	0,1391	—10,3
						20. I. 04	6,841	0,1288	
					Im ganzen 76,5				

Nach meinen Beobachtungen an Fabriknudeln betrug die größte Abnahme im Gehalt an Lecithinphosphorsäure selbst nach 1½ Jahren erst 5,9 mg. In einem weiteren Falle, den ich eigens hier nicht näher anfüge, da er noch der Nachkontrolle bedarf, habe ich nach 17 Monaten sogar eine geringe Plus-Differenz beobachtet. Dabei gebe ich zu bedenken, daß derartige geringe Differenzen keineswegs auf Rechnung einer wirklichen Veränderung der Lecithinphosphorsäure im Laufe dieser Jahre gesetzt werden müssen. Bei der aus 35 g Nudeln — der Menge nämlich, wie sie nach Juckenack's Methode in Anwendung zu kommen hat — verhältnismäßig geringen, zur Wägung gelangenden Menge von Magnesiumpyrophosphat ist schon jedes Milligramm von Bedeutung für die Berechnung auf Lecithinphosphorsäure in 100 g Nudeln (i. d. Trockensubstanz!)

Jaeckle aber findet bei den von ihm selbst hergestellten Nudeln schon nach einigen wenigen Monaten bis zu 27,1 mg Abnahme (Nudeln II in der Zeit vom 2. V. bis 23. VII. 1903). Und merkwürdigerweise findet er auch bei seinen selbstgefertigten Wassernudeln, die also gar keine Eimasse enthalten, nach zwei Monaten schon eine Abnahme von 9 mg. Ich muß gestehen — ich kann mir darauf keinen Vers machen!

Bei reiflicher Überlegung aber komme ich zu der Folgerung, daß, zugegeben es könnten auch bei Fabrikwaren ähnliche Fälle, wie sie Jaeckle in seinen selbst-

¹⁾ Bemerkung:

Jaeckle's Nudeln I sind Wasserware, dargestellt am 10. II. 03.

„ „ II dargestellt am 28. IV. 03 mit 2 Eiern auf ½ kg Mehl und mit Salzzusatz.
 „ „ III „ „ 10. II. 03 mit 3 Eiern auf ½ kg Mehl.
 „ „ IV „ „ 10. II. 03 mit 6 Eiern auf ½ kg Mehl.

gemachten Nudeln beobachtet, auftreten — was aber erst noch bewiesen werden müßte — daß selbst dann ein Grund zur Beunruhigung nicht gegeben sein dürfte. Denn, m. H., wenn Sie meinem Rate folgend, die kombinierte Methode (Bestimmung von Ätherextrakt und Lecithinphosphorsäure in ein und derselben Portion Nudelmasse) angewendet haben, dann werden, ja müssen Sie aus dem Verhältnis dieser beiden Werte zueinander aufmerksam werden, wenn tatsächlich der Alterungsprozeß aus dem Lecithin Glycerinphosphorsäure, die in Alkohol nicht löslich sein soll, abgespalten hatte.

Wie Jaeckle selbst gefunden und wie aus seiner Tabelle (s. oben) zu ersehen ist, erleidet nämlich der Ätherextrakt durch den Alterungsprozeß in quantitativer Beziehung nur so unbedeutende Veränderungen, daß der Ätherextrakt als der konstanteste der von ihm ermittelten Faktoren (nämlich Jodzahl des Fettes, Ätherextrakt und Lecithinphosphorsäure) angesprochen werden muß.

Sieht man nun die Jaeckle'sche Tabelle nochmal genau an, so zeigen tatsächlich seine Eiernudeln (II, III und IV) schon nach wenigen Monaten auffallende Mißverhältnisse zwischen Ätherextrakt und Lecithinphosphorsäure, obwohl diese anfangs nicht da waren.

So entsprechen beispielsweise die Nudeln II während der ganzen Versuchszeit (2. V. bis 22. X. 1903), dem Ätherextrakt von 3,5 % nach, einer Ware mit etwa drei Eiern auf $\frac{1}{2}$ kg Mehl¹⁾, dem entspräche nun wohl beim Beginn des Versuchs der Gehalt an Lecithinphosphorsäure von 0,091 % annähernd, aber schon nach wenig mehr als zwei Monaten ist das letztere keineswegs der Fall, nicht zu reden vom letzten Versuch nach einem halben Jahre. Da bleibt der Ätherextrakt noch nahezu unverändert, aber die Lecithinphosphorsäure mit 0,0345 % würde nicht einmal mehr für ein Ei auf $\frac{1}{2}$ kg Mehl sprechen.

Da müßte man doch stutzig werden. Verschwunden kann die an Lecithin gebunden gewesene Phosphorsäure nicht sein; sie kann höchstens in alkoholunlösliche Form übergegangen sein, da müßte dann aber die Ermittlung der Gesamtphosphorsäure, bezw auch schon der Aschengehalt zeigen, wie sich die Sache verhalten haben wird.

Blieben wir bei dem obigen Beispiel der Nudeln II nach Jaeckle's Analyse vom 22. X. 1903 und denken wir uns in die Lage, wir hätten diese Ware eben erst ins Amt zur Untersuchung bekommen, wir wüßten über ihr Alter also selbstverständlich nichts.

Bei 3,55 % Ätherextrakt wäre, wie gesagt, anzunehmen, daß eine Eierware mit etwa drei Eiern auf $\frac{1}{2}$ kg Mehl vorliegt, aber die geringe Menge Lecithinphosphorsäure von 0,0345 % stimmt damit gar nicht, nach dieser wäre wohl nur ein Bruchteil eines Eies zur Anwendung gekommen.

Das Nächstliegende wäre, den Verdacht zu schöpfen, bei dieser Ware sei in unlauterer Weise mit fremdem Fett (Kokosöl u. dgl.) gearbeitet worden. Daß so etwas nicht möglich sein sollte, vermag ich nicht einzusehen, ja vielleicht führen unsere heutigen Verhandlungen, wenn sie bekannter werden, manchen unreellen Fabrikanten auf solche Wege.

Gehen wir aber mit Rücksicht auf Jaeckle's Beobachtungen weiter, und be-

¹⁾ Es erscheint auffallend, daß Jaeckle's Ätherextrakt gegenüber der angewendeten Eimenge nahezu durchgehends um etwas zu hoch gefunden wurde.

stimmen nach Juckenack die Gesamtposphorsäure, so wird uns deren Menge aufklären, ob tatsächlich Eierware oder aber lediglich Teigware vorliegt.

M. H.! Dieses Beispiel glaubte ich Ihnen vorführen zu müssen, um Ihnen zu zeigen, daß die Beunruhigung, welche Jaeckle heraufbeschworen, bei ruhiger Überlegung schwindet.

Selbst angenommen, daß auch bei Fabrikware dem so wäre, wie Jaeckle an seinen selbstgemachten Nudeln gefunden hat, woran ich aber nach meinen auf Jahre zurückgehenden Beobachtungen zweifeln muß, wenn ich es nicht nach den Ihnen mitgeteilten Kontroll-Analysen direkt als unzutreffend bezeichnen darf, wäre ein Besorgnis erregender Grund zur Beunruhigung nicht gegeben.

Eine Lehre ist aber aus Jaeckle's Publikation zu ziehen: Hängen wir uns nicht schablonenhaft an die Lecithin-Phosphorsäure!

Vor allem sei daran erinnert, daß ich in Eisenach gesagt habe:

„Als niedrigsten Wert für die Lecithinphosphorsäure können wir im Hinblick auf den Schlußsatz 2 unbedenklich 0,045% annehmen, obwohl dem geforderten Eigehalt eine wesentlich höhere Menge entsprechen würde.

Für den Ätherextrakt eine Grenze festzusetzen, davor möchte ich warnen; man kann nur sagen, daß dem in Schlußsatz 2 geforderten Eigehalt etwa 2% Ätherextrakt entsprechen.“

Die Annahme von 0,045% Lecithinphosphorsäure bedingt noch lange nicht, es seien die Anforderungen unseres Eisenacher Leitsatzes 2 erfüllt, es kommt vielmehr, wie unsere heutigen Mitteilungen bewiesen haben dürften, darauf an, wie sich hierzu der Ätherextrakt, bezw. das Gesamtbild der Analyse verhält.

Wie die Beobachtungen der Schweizer Chemiker Schmid und Philippe zeigen, kann es ab und zu einmal vorkommen, daß bei einem so geringen Gehalt an Lecithinphosphorsäure tatsächlich die Eimasse von zwei Eiern Verwendung gefunden hat, indem dies dort auch die Höhe des Ätherextraktes (2,32%), wie schon erwähnt, bestätigte. Wenn aber letzterer ein ganz anderes, wesentlich niedrigeres Verhältnis anzeigen würde, dürfte keineswegs der Schluß gezogen werden, es sei trotzdem so — bloß weil die Lecithinphosphorsäure noch 0,045% beträgt.

Das bei den Analysen von Schmid und Philippe sich ergebende Verhältnis: 2,32% Ätherextrakt und 0,0465% Lecithinphosphorsäure gibt tatsächlich keinen Anlaß zu einer Beanstandung im Sinne unserer Auffassung.

Wohl aber wäre nach dieser eine Eierteigware zu beanstanden, die beispielsweise ein Verhältnis von nur 1,6% Ätherextrakt und 0,045% Lecithinphosphorsäure ergeben hätte. Sollten sich gleichwohl dem Beurteiler mit Rücksicht auf Jaeckle's Mitteilungen Zweifel aufdrängen, so wäre ihm zu raten, auf das Gesamtbild der Analyse Rücksicht zu nehmen.

Sehr überraschend, jedoch höchst dankenswert sind nun die heutigen Äußerungen Juckenack's über das in einer ihm bekannten Teigwarenfabrik zur Verarbeitung gelangende Weizenmaterial (Weizengries) verschiedenen Ursprungs.

M. H.! Aus allen dem geht hervor, daß es nur zu empfehlen ist, zur Klärung der uns heute beschäftigenden Frage der Schätzung des Gehaltes einer Teigware an Eimasse möglichst zahlreiche Beobachtungen zu sammeln und die gewonnenen Erfahrungen dann zu veröffentlichen.

Ob wir schon jetzt, wie seitens der Herren Lührig und Baumann angestrebt wird, eine Erhöhung der in Eisenach angenommenen Minimalzahl von 0,045 % Lecithinphosphorsäure eintreten lassen können, überlasse ich Ihrem Ermessen, glaube aber klar gelegt zu haben, daß eine zwingende Notwendigkeit doch nicht besteht. Aber mit einem Irrtum muß eben aufgeräumt werden, nämlich auf diese Untersuchungsmethode allein hin eine Teigware zu beurteilen!

Fasse ich das heute Vorgebrachte zusammen, so sei Ihnen empfohlen:

1. Bei der Beurteilung der Teigwaren im allgemeinen darauf zu sehen, ob sie der vom Verbands der deutschen Teigwarenfabrikanten aufgestellten Begriffs-erklärung entsprechen.

2. Desgleichen bei Eierteigwaren im besonderen, ob sie unserem Eisenacher Leitsatz 2 genügen, wobei ich nochmals daran erinnere, daß es nicht darauf ankommt, den Gehalt an Eimasse genau festzustellen, sondern nur sagen zu können, daß diese unsere Forderung erfüllt ist.

Hierbei ist unerläßlich die Feststellung des Ätherextraktes und der Lecithinphosphorsäure nach der kombinierten Methode und Berücksichtigung dieses Verhältnisses, woraus sich dann weitere Fingerzeige für etwa eingehendere Betrachtung des Gesamtbildes der Analyse ergeben werden.

3. Für den Nachweis von Tropaolin-Farbstoffen in Teigwaren ist das Verfahren von W. Schmitz-Dumont brauchbar, wogegen das Coreil'sche zu verwerfen ist.

4. Eine Änderung unserer Eisenacher Leitsätze die Färbungsfrage bzw. Deklaration betreffend, ist keineswegs erforderlich, wäre vielmehr ein Mißgriff.

Diskussion:

Dr. Lührig hält Umsetzungen bei Eierteigwaren für möglich und ganz naturgemäß, trotzdem seien unsere Anschauungen auf Grund der Arbeit von Jaeckle nicht zu ändern; es sei eine Klärung der Frage abzuwarten. Er macht darauf aufmerksam, daß das Gewicht der Dotter von äußerlich gleichgroß erscheinenden Eiern ganz bedeutende Schwankungen aufweisen könne, vielleicht sei hierauf die von den schweizerischen Chemikern angenommene niedrige Grenzzahl von 45 mg Lecithinphosphorsäure zurückzuführen, indem abnorm kleine Dottern zu den betreffenden Versuchen benutzt worden seien. In den Eisenacher Beschlüssen bezüglich der Forderung von 4 Eiern auf 1 kg Mehl einerseits und der Grenzzahl von 45 mg Lecithinphosphorsäure andererseits bestehe ein Widerspruch und letztere Zahl sei unbedingt als zu niedrig fallen zu lassen.

Dr. Baier hat festgestellt, daß bei in Pulverform aufbewahrten Nudeln eine wesentliche Abnahme des Lecithinphosphorsäuregehaltes eintritt, bei ganzen Nudeln dagegen nur in sehr geringem Maße.

Dr. Bömer bestätigt die Beobachtung Sendtner's bezüglich des Tropaolin-Nachweises. Bei der Untersuchung von in Pulverform aufbewahrten Futtermitteln nehme bei längerer Aufbewahrung in Glasgefäßen der Fettgehalt ganz außerordentlich ab, er könne innerhalb weniger Monate von 10 auf 3–4 % herabgehen; es hänge dies bei den Futtermitteln mit der Entwicklung von Schimmelpilzen zusammen.

Dr. Juckenack hebt hervor, daß das Aufbewahren gepulverter Nudeln in der Praxis keine Rolle spiele. Auffallenderweise fänden sich in der Literatur vielfach zu hohe Angaben für den Fettgehalt des Eigelbes, der meist zu 33 % angenommen werde, während er tatsächlich nur 25–30 % betrage.

Der Vorsitzende fragt, ob die Zahl 45 mg für Lecithinphosphorsäure erhöht werden soll; er hielte eine Erhöhung für verfrüht.

Dr. Bömer fragt bezüglich des ersten Leitsatzes von Sendtner an, welcher Grund vorliege, andere Mehle als Weizenmehl zur Herstellung der Teigwaren zu verbieten.

Dr. Juckenack erklärt, daß die Teigwarenfabrikanten selbst dieses wünschten.

Dr. Sendtner stimmt dem zu.

Dr. Bömer glaubt, daß ein solches Verbot wohl für deutsche Waren angehen könne, für ausländische Marktwaren aber nicht.

Dr. von Raumer ist der Ansicht, daß die Verwendung anderer Mehle nur entweder allgemein zu erlauben, oder allgemein zu verbieten sei.

Dr. Lührig bittet nochmals die unhaltbare Grenzzahl von 45 mg Lecithinphosphorsäure fallen zu lassen; es könne dies unbeschadet geschehen, da die Begutachtung ja doch dem Einzelnen überlassen bleibe.

Dr. Juckenack bittet damit noch zu warten.

Dr. Sendtner ersucht ebenfalls, mit dem Abändern dieser Grenzzahl zu warten; wir werden nicht Gefahr laufen, deshalb ungerecht beurteilt zu werden, oder andere ungerecht zu beurteilen, wenn wir auch dem Ätherextrakt Beachtung schenken. Die ausländischen Marktwaren dürften im allgemeinen allerdings nicht unter die vom Verbande der Teigwarenfabrikannten aufgestellte Definition fallen, jedoch sei daran zu erinnern, daß z. B. Makkaroni gewöhnlich aus Weich- und Hartgries von Weizen hergestellt würden.

Der Vorsitzende beantragt, die bisherige Grenzzahl von 45 mg Lecithinphosphorsäure solange aufrecht zu erhalten, bis weitere Erfahrungen vorliegen.

Dieser Antrag wird einstimmig angenommen.

Dr. W. Fresenius glaubt, daß die von Sendtner gegebene Definition eine generelle sei; es frage sich, ob sie so allgemein angenommen werden könne.

H. Trillich bemerkt, daß wir den Italienern keine besondere Stellung einräumen dürften; die deutsche Industrie könne auch einmal in die Lage kommen, andere Mehle verwenden zu müssen; die Mehfrage sei daher auszuschließen, weil dadurch die Industrie geschädigt werde.

Dr. Bömer hält diesen Punkt ebenfalls für nicht spruchreif und bittet ihn zurückzustellen.

Der Vorsitzende beantragt die Rohmaterialfrage zurückzustellen.

Dieser Antrag wird angenommen.

Zur Kenntnis der im rechtsdrehenden Koniferenhonig vorkommenden Dextrine.

Von

Dr. A. Hilger in München.

Die Tatsache, daß wir noch nicht in der Lage sind, die rechtsdrehenden Dextrine des Koniferenhonigs, nicht minder auch die Dextrine der linksdrehenden Honige chemisch mit Sicherheit zu charakterisieren, ebensowenig deren Vergärbarkeit festzustellen, gab Veranlassung zu einer eingehenden Versuchsreihe, welche von Herrn Dr. Paul Wolff durchgeführt wurde und deren Zweck es war, die in typischen rechtsdrehenden Koniferenhonigen vorkommenden Dextrine chemisch zu charakterisieren und deren Vergärbarkeit festzustellen.

O. Haenle¹⁾ hat zuerst durch Untersuchungen festgestellt, daß auch rechtsdrehende Honige zweifellos als echt angesehen werden müssen, während die meisten Blütenhonige den polarisierten Lichtstrahl nach links drehen, daß ferner in an Koniferen reichen Gegenden rechtsdrehende Tannenhonige häufiger vorkommen und als die Ursache dieser Rechtsdrehung ein dextrinähnliches Kohlenhydrat angesehen werden muß.

E. v. Raumer²⁾ und W. Mader³⁾ suchten das Dextrin nach Vergärung des Honigs durch Bierhefe mit Alkohol zu fällen.

O. Haenle⁴⁾ und E. v. Raumer⁵⁾ fällten später die Dextrine mit Alkohol-

¹⁾ Wiggers u. Husemann, Jahresbericht 1883—1884, 590.

²⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1889, 607.

³⁾ Archiv f. Hygiene 1890, 10, 436.

⁴⁾ O. Haenle, Die Chemie des Honigs. Straßburg 1892.

⁵⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1889, 607.