Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 33 (1942)

Heft: 1-2

Rubrik: Bericht über die 53. Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins analytischer Chemiker am 26. und 27. September 1941 in Luzern = Compte rendu de la 53 Assemblée annuelle de la Société suisse des chimistes analistes les 26 et 27 septembre 1941 à Lucerne

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN

AUS DEM GEBIETE DER

LEBENSMITTELUNTERSUCHUNG UND HYGIENE

VERÖFFENTLICHT VOM EIDG. GESUNDHEITSAMT IN BERN

OFFIZIELLES ORGAN DES SCHWEIZ. VEREINS ANALYTISCHER CHEMIKER

TRAVAUX DE CHIMIE ALIMENTAIRE ET D'HYGIÈNE

PUBLIÉS PAR LE SERVICE FÉDÉRAL DE L'HYGIÈNE PUBLIQUE À BERNE

ORGANE OFFICIEL DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES CHIMISTES ANALYSTES

ABONNEMENT: Schweiz Fr. 10.– per Jahrgang. Preis einzelner Hefte Fr. 1.80
Suisse fr. 10.– par année. Prix des fascicules fr. 1.80

BAND XXXIII 1942 HEFT 1/2

BERICHT ÜBER DIE 53. JAHRESVERSAMMLUNG DES SCHWEIZERISCHEN VEREINS ANALYTISCHER CHEMIKER

am 26. und 27. September 1941 in Luzern

COMPTE RENDU DE LA 53e ASSEMBLÉE ANNUELLE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES CHIMISTES ANALISTES

les 26 et 27 septembre 1941 à Lucerne

Teilnehmerliste – Participants

a) Gäste — Invités

Herr Regierungsrat Felber, Luzern
Herr Nat.-Rat Dr. Wey, Stadtpräs., Luzern
Herr Ing.-Agr. Hüni, Brugg
M. le Prof. Dr. Briner, Genève
M. Canevascini, Cons. d'Etat, Bellinzona
M. le Prof. Dr. Fleisch, Lausanne

b) Mitglieder — Membres

M. F. Achermann, Neuchâtel
Herr F. Adam, Luzern
Herr A. Bakke, Bern
M. P. Balavoine, Genève
Herr M. Betschart, Brunnen
Herr W. Bissegger, Solothurn
M. G. Bonifazi, Lausanne
M. M. Bornand, Lausanne
M. A. Burdel, Fribourg
Herr E. Bürgin, Schaffhausen

M. L. Chardonnens, Fribourg
Herr E. Crasemann, Zürich
M. P. Demont, Grangeneuve/Frib.
Herr E. Eichenberger, Zürich
M. A. Evéquoz, Fribourg
Herr Th. v. Fellenberg, Bern
M. A. Ferrero, Genève
Herr J. Geering, Oerlikon
Herr L. Geret, Rorschach
Herr E. Gerhard, Liestal
Herr L. Gisiger, Zürich-Oerlikon
Herr F. v. Grünigen, Liebefeld-Bern
Herr P. Haller, Bern
Herr W. Hämmerle, Chur
Herr A. Hasler, Liebefeld-Bern
Herr E. Helberg, Zürich
Herr W. Heuscher, Basel
Herr O. Högl, Bern
Herr H. Hostettler, Liebefeld-Bern
Herr K. Hüni, Liebefeld-Bern
Herr J. Hux, Zug
Herr Ed. Jaag, Biel
Herr S. Janett, Zürich
Herr F. Kägi, Liebefeld-Bern
Herr O. Kalberer, Heerbrugg
Herr F. Kauffungen, Solothurn
Herr W. Keller, Konolfingen
Herr H. Kilchher, Basel
Herr M. Kofler, Basel
Herr A. Loosli, Gerber & Co. A.G., Thun
M. W. Lörtscher, Soc. Prod. Nestlé, Vevey
Herr G. Lüscher, Gümligen
Herr J. Lutz, Flawil
Herr G. Meyer, Lenzburg
Herr L. Meyer, Luzern
Herr C. Mosca, Chur
Herr G. Mosimann, Bern
Herr E. Müller, Schaffhausen
Herr H. Pallmann, Zürich
Herr U. Pfenninger, Zch.-Oerlikon
Herr E. Philippe, Frauenfeld
Herr J. Pritzker, Basel
Herr H. Rauch, Dr. Wander A.G., Bern
Herr H. Rehsteiner, St.Gallen
Herr W. Ritter, Liebefeld-Bern
M. J. Ruffy, Berne
Herr H. Schellenberg, Steinebrunn
Herr C. Schenk, Thun
Herr K. Schindler, Zürich
Herr J. Schmid, Basel
Herr W. Schoch, Liebefeld-Bern
Herr Ch. Schweizer, Gersau
M. Ph. Sjöstedt, Neuchâtel
Herr M. Staub, Zürich
Herr A. Stettbacher, Oerlikon-Zch.
Herr M. Streuli, Schaffhausen
Herr A. Striebel, Basel
Herr H. Sturm, Zürich
Herr E. Sturzinger, Knorr A.G., Thayngen
Herr J. Thomann, Bern
M. A. Torricelli, Berne
Herr E. Truninger, Liebefeld-Bern
M. L. Tschumi, Lausanne
M. C. Valencien, Genève
M. J. Venetz, Sion
M. A. Verda, Lugano
Herr R. Viollier, Basel
Herr A. Vogel, Glarus
Herr H. Wahlen, Hochdorf
Herr F. von Weber, Bern
Herr U. Weidmann, Liebefeld-Bern
Herr F. Werner, Oerlikon
Herr G. Wick, Gümligen
Herr A. Widmer, Wädenswil
Herr E. Wieser, St.Gallen
Herr K. Wiss, Aarau
Herr O. Wyss, Lonza A.G., Basel
Herr C. Zäch, Wädenswil
Herr E. Zollikofer, Zürich
Herr M. Zürcher, Zürich

I. SITZUNG

Freitag, den 26. September 1941, im grossen Hörsaal der Kantonsschule

Um 14.25 Uhr eröffnet der Vizepräsident, Prof. Dr. *Pallmann*, die Versammlung und erteilt, nach Begrüssung der Gäste, der Vertreter der Behörden und der zahlreich erschienenen Mitglieder, Herrn Prof. Dr. *Fleisch*, Präsident der eidg. Kommission für Kriegsernährung, das Wort zum ersten Hauptreferat über:

L'alimentation de la population suisse pendant la guerre

(A la demande du comité M. le prof. Fleisch a bien voulu faire sa conférence en français, mais le manuscrit étant rédigé en allemand est reproduit ci-dessous dans cette langue.)

Die Ernährung der schweizerischen Bevölkerung während der Kriegszeit

Zwei Tatsachen charakterisieren die schwierige Ernährungslage der Schweiz. Vor dem Kriege produzierte unser Land ca. 52 % seines Nahrungsbedarfes. Der Rest wurde durch Importe gedeckt, die ein Jahr lang fast auf Null gesunken waren und auch heute ungenügend sind. So leben wir von unserer eigenen Produktion und von unseren Reserven, die nun, obwohl sie dank der Voraussicht unserer Behörden sehr gross waren, zur Neige gehen.

Werden wir hungern müssen? Oder können wir unsern Bedarf durch Eigenproduktion decken? Eine Reduktion der Nahrungsmenge auf die Hälfte des früheren Verbrauchs ist für die Gesamtheit eines Volkes nicht möglich. Dies würde bedeuten schweren Hungerzustand, körperliche Widerstandsverminderung, gefährliche Labilität der Psyche; die kommende Generation würde schwer geschädigt.

Die Ernährung ist ein physiologisch-medizinisches Problem. Um die durch die Absperrung aufgeworfenen Fragen der Ernährung in einer auch in dieser Hinsicht befriedigenden Weise zu lösen, wurde im Oktober 1940 auf Antrag des Kriegs-Ernährungs-Amtes vom Bundesrat eine aus Wissenschaftern zusammengesetzte «Eidgenössische Kommission für Kriegsernährung» ernannt. Diese Kommission hat eine Ernährungsbilanz aufgestellt. Auf deren Ausgabenseite figurieren die physiologischen Nahrungsbedürfnisse unsrer Bevölkerung. Die Einnahmenseite ist durch Umstellung unsrer Landwirtschaft so zu gestalten, dass sie die Ausgabenseite deckt. Die Grundlage für die Einnahmenseite bildet der Produktionsplan Wahlen. Seine wesentlichen Punkte sind folgende: Die für den Menschen nutzbare Produktion an Nährwerten verhält sich wie 1 : 2 : 4 bei Produktion von Gras, resp. Getreide, resp. Kartoffeln. Der Nahrungsbedarf kann nur gedeckt werden, wenn mehr Getreide und Kartoffeln produziert werden auf Kosten der Grasproduktion. Die Ackerfläche von 184 000 ha vor dem Kriege

muss zur Verwirklichung dieses Zieles auf ca. 500 000 ha erhöht werden. Dies bedingt eine Reduktion des Viehbestandes. Die Milchproduktion wird von 2,8 auf ca. 2 Milliarden Liter jährlich sinken. Unsere Ernährungsweise muss verändert werden: Vermehrter Direktkonsum der Bodenprodukte und Verminderung der Umwandlung von pflanzlichen in tierische Produkte, da dabei ein Verlust von 75—80 % an Nährwerten resultiert. Die zukünftige Ernährung wird also ärmer sein an Eiern, Fleisch, Milch und Fetten, aber reicher an Gemüsen und Kartoffeln. Dieses unausweichliche Bestreben in unserer Ernährung geht leider nicht parallel mit dem finanziellen Interesse des Landwirtes. Für diesen ist es vorteilhafter, Nahrungsmittel, die für den menschlichen Konsum direkt geeignet wären, zu verfüttern. Solange die heutige Preisrelation zwischen Bodenprodukten einerseits und Schweinefleisch und Eiern anderseits besteht, wird die Tendenz nicht aus der Welt geschafft werden können, dass Kartoffeln, Magermilch und auch Vollmilch, sowie Getreide für Futterzwecke an Schweine, Kälber und Hühner verwendet werden. Damit wird aber unsere Ernährungsbilanz und damit die gesicherte Ernährung unseres Volkes in Frage gestellt.

Der Wahlenplan bedeutet eine ungeheure Anstrengung und Umwälzung für die landwirtschaftliche Produktion, sodass er frühestens in 3 Jahren voll durchgeführt werden kann. Zur Ueberbrückung können helfen: noch vorhandene Reserven, Importe und Einschränkungen.

Was braucht der Mensch zur Ernährung und was wird die Schweiz produzieren nach Verwirklichung des Wahlenschen Programms?

Fixieren wir zunächst den Kalorienbedarf. Der Stoffwechsel des Menschen benötigt im nüchternen Zustand bei Abwesenheit jeglicher Arbeit 1700 Kalorien innerhalb 24 Stunden. Bei Nahrungsaufnahme und vorwiegend intellektueller Arbeit ist der Bedarf 2400 Kalorien. Zusätzliche körperliche Arbeit erhöht ihn. Bei körperlicher Arbeit in sitzender Stellung werden 2800 Kalorien gebraucht; körperlich Arbeitende in stehender Stellung, wie Metallarbeiter und Schreiner, brauchen 3500. Der höchste Kalorienbedarf ist bei Holzhauern und Lastträgern gefunden worden und beträgt 6000 Kalorien und darüber.

Im Durchschnitt pro Kopf und pro Tag war unser Kalorienverbrauch vor dem Kriege	3200 Kalorien
Für England ergibt die Statistik	3230 »
Da darin Vergeudung und Ueberernährung enthalten ist, fordert unsere Kommission	3000 »
Die Statistik hat als Durchschnitt von 470 Mill. Menschen ergeben	2807 »
Der Plan Wahlen wird nach vollständiger Durchführung liefern	2774 »

Das Defizit von 226 Kalorien, gleich 7,5 %, ist unbedeutend und kann durch vermehrte Sparsamkeit und Selbstproduktion gedeckt werden.

Die Nahrung setzt sich aus drei Energieträgern zusammen: Eiweiss, Fett und Kohlehydrate. Alle drei sind notwendig, können sich aber teilweise ver-

treten. Die folgende Tabelle gibt Aufschluss über den Verbrauch vor dem Kriege, die Forderung unserer Kommission und die Mengen, die durch den Produktionsplan geliefert werden (alles in Gramm pro Kopf und Tag):

	Vor dem Krieg	Forderung	Produktionsplan
Eiweiss	96	80	81,3
Fett	100	50— 70	63,5
Kohlehydrate	457	493—550	442,0

Die Hälfte des Eiweisses soll tierischen Ursprungs sein (Fleisch und Milch), weil dieses Eiweiss biologisch hochwertiger ist als Pflanzeneiweiss. Der Mensch braucht die Zufuhr eines gewissen Eiweissminimums, das theoretisch 30 g beträgt, praktisch aber nicht unter 60 g liegen sollte. Eiweiss hat folgende Vorzüge: Stimulierung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit, hohes Sättigungsvermögen, angenehmen Geschmack. Bei verminderter Eiweisszufuhr vermindert sich die Resistenz gegen Infektionen. Dem Eiweiss und namentlich dem Muskeleiweiss sind viele Nachteile angedichtet worden, wie Säurevergiftung des Organismus, hoher Blutdruck, Arteriosclerose. Aber nie ist es gelungen, diese Behauptungen zu beweisen, sodass als einziger wirklicher Nachteil des Eiweisses sein relativ hoher Preis bestehen bleibt.

Am einschneidendsten wird sich die Fettreduktion auswirken, weil die ausländischen Pflanzenfette und Oele fehlen. Die bis heute verzehrten grossen Fettmengen entsprechen keinem physiologischen Bedürfnis, sondern sind hauptsächlich auf die geschmacklichen Eigenschaften des Fettes zurückzuführen. Eine Reduktion des Fettverbrauches wird sich medizinisch vorteilhaft auswirken. Die Hälfte der zukünftigen Fettmenge besteht aus Milchfett, das biologisch am wertvollsten ist wegen seines Vitamingehaltes und seiner leichten Verdaulichkeit.

In bezug auf Verteilung auf die drei Nährstoffe Eiweiss, Fett und Kohlehydrate liefert somit der Wahlenplan, was wissenschaftlich gerechtfertigt und notwendig ist, und mit den vorgesehenen Mengen wird auch der Appetit fast restlos befriedigt.

Eine zweckmässige Ernährung hat aber überdies den Mineralstoffen und Vitaminen Rechnung zu tragen. Wir haben die Zufuhr derjenigen 3 Mineralstoffe berechnet, die in unsrer Ernährung am ehesten mangeln. Die physiologisch davon benötigten Mengen pro Tag und pro Kopf und die durch den Produktionsplan gelieferten sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

	Nach Produktionsplan	Physiologisch benötigte Mengen
Calcium	1204 mg	700 mg
Phosphor	1749 mg	1300 mg
Eisen	64 mg	12 mg

Die zukünftige Ernährung ist in bezug auf Mineralsalze sicher günstiger als die Vorkriegsernährung, weil Zucker, Fette, Oele, Weissmehl, die alle salzarm sind, teilweise ersetzt werden durch Gemüse, Kartoffeln, Obst, Vollmehl.

Von dem Dutzend bis heute bekannter Vitamine sind 3, nämlich A, B_1 und C diejenigen, die am ehesten in ungenügender Menge in der Nahrung vorhanden sind und an denen die Vorkriegsernährung teilweise unzureichend war.

Die nachstehende Tabelle gibt Aufschluss über die pro Kopf und pro Tag benötigten Mengen der verschiedenen Vitamine und über die Mengen, die davon nach Produktionsplan geliefert werden:

	Nach Produktionsplan	Physiologisch benötigte Mengen
Vitamin A	8600 Int. Einh.	3000—6000 Int. Einh.
Vitamin B_1	600 Int. Einh.	200—400 Int. Einh.
Vitamin C	170 mg	30—50 mg

Es geht daraus hervor, dass unser Vitaminbedarf reichlich gedeckt ist, und in dieser Beziehung wird die kommende Ernährung sicher wertvoller sein als die vor dem Kriege übliche.

Alle angegebenen Zahlen bedeuten den Durchschnitt pro Kopf und pro Tag. Es ist klar, dass bei zunehmender Rationierung eine gleichmässige Verteilung pro Kopf eine ungenügende Massnahme bedeutet und dass dem variablen Nahrungsbedarf Rechnung zu tragen ist durch Zusatzrationen. In diesem Sinne wurde vom Autor ein Plan der abgestuften Rationierung ausgearbeitet, der von der Eidgenössischen Kommission für Kriegsernährung genehmigt wurde.

Die allgemeinen Grundsätze dieser abgestuften Rationierung sind folgende: Säuglingen und Kindern müssen die notwendigen Nahrungsmengen durch die Rationierung in wirklich genügendem Masse zur Verfügung gestellt werden. Wenn Einsparungen gemacht werden müssen, so dürfen sie nur den Erwachsenen betreffen, nicht aber Kinder, die auf ungenügende Ernährung und Mangel an Schutzstoffen sehr viel empfindlicher reagieren. Grösseren Kindern im Wachstumsalter ist eine Zulage über die Normalkarte hinaus zu geben.

Für den Grossteil der Bevölkerung wird eine Normalkarte geschaffen, die genügende Kalorien- und Eiweissmengen für einen Teil der Kinder und alle Erwachsenen ohne spezielle Körperarbeit bietet. Der von der Hygienesektion des Völkerbundes angenommene Standard von 2400 Kalorien ist der Normalkarte zugrundegelegt. Es ist selbstverständlich, dass Liebhabereien, spezielle private Ernährungsweisen, nicht berücksichtigt werden können.

Körperlich Arbeitende erhalten zur Normalkarte eine bis mehrere Zusatzkarten, je nach der Intensität ihrer Arbeit. Diese Zusatzkarte muss billige Volksnahrungsmittel enthalten und Kalorien in konzentrierter Form, also Getreideabkömmlinge, Fett, Käse und Fleisch, um dem Mehrbedarf an Eiweiss bei körperlicher Arbeit Rücksicht zu tragen. Der Kreis der Bezugsberechtigten für solche

Zusatzkarten soll eher weit gefasst werden, denn die körperlich Arbeitenden, die solche Zusatzkarten erhalten, sind häufig nicht in der wirtschaftlichen Lage, alle teuren Nahrungsmittel der Normalkarte zu kaufen.

Die Normalration

(Ist gültig für Kinder nach Ablauf des 5. Lebensjahres und für alle Erwachsenen.)

Die Zusammenstellung ist so ausgearbeitet, dass dabei eine physiologisch zweckmässige Ernährung für den Grossteil der Bevölkerung erzielt wird.

Kalorienbedarf: 2400 Kalorien.

		Tagesmenge Gramm	Kalorien
Getreide und Derivate (inkl. Brot)		260	848
Kartoffeln		417	376
Schälerbsen		2,8	6
Suppenbohnen		2,8	7
Zucker		30	123
Honig		1,3	4
Speiseöl		5	46
Obst frisch		138	123
Dörrobst (Frischgewicht)		67	37
Süssmost		50	35
Süsswein		10	7
Gemüse		186	57
Eier	1/3 Stück	17	26
Vollmilch		500	325
Magermilch		100	41
Fettstoffe (vorw. Butter)		20	153
Halbfettkäse		5	15
Magerkäse		5	10
Fleisch und Organteile, 19 g Eiweiss, 7 g Fett		110	161
		Kalorien:	2400

Die Eiweisse liefern 13,9 % der Kalorien.
Die Fette liefern 21,4 % der Kalorien.
Die Eiweisse sind zu 55 % animalischen Ursprungs.

Die Kinderration

(Ist gültig vom Moment der Geburt bis zum Ende des Kalenderjahres, in dem das 5. Lebensjahr erreicht wurde.)

Während der Schwangerschaft erhält die Mutter zusätzlich insgesamt 4 Kinderkarten.

	g pro Tag	g pro Monat	Kalorien pro Monat
Getreideabkömmlinge	58,5	1750	6300
Brot	133	4000	10000
Zucker	40	1200	4920
Milch	667	20000	13000
Oel / Fett	3,3	100	930
Butter	13,3	400	3060
Halbfettkäse	5	150	450
Fleisch	16,6	500	540
Hülsenfrüchte	3,3	100	315
Chocolade / Cacao	6,6	200	1000
	Kalorien pro Monat:		40515

Kalorien pro Tag: 1350.

Zusatzkarten

werden an körperlich Arbeitende verabfolgt nach folgendem Schema:

1 Zusatzkarte:

a) Mittelschwere körperliche Arbeit Leistende.
b) Jugendliche vom Beginn des 13. bis zum Ende des 19. Lebensjahres.

2 Zusatzkarten:

a) Schwere körperliche Arbeit Leistende.
b) Jünglinge vom Beginn des 17. bis zum beendigten 20. Lebensjahr, die körperliche Arbeit leisten.

3 Zusatzkarten:

Schwerste körperliche Arbeit Leistende.

Arbeit unter erschwerenden Bedingungen (wie Einwirkung von Hitze, Kälte, Giftstoffen, Erschütterungen, Höhenlagen über 2000 m, Schichtarbeit von mindestens 7 Stunden, sofern die Verpflegung mitzubringen ist) berechtigt zu einer, bzw. zu einer weiteren Zusatzkarte.

Bei Kalorienbedarf über 5000 und besonders schwierigen Ernährungsverhältnissen können u. U. noch weitere Zulagen gegeben werden.

Rationen der Zusatzkarte

	Gramm pro Tag	Kalorien pro 100 g	Kalorien pro Tag
Reis, Mais, Hafer, Gerste, Teigwaren	16,6	326	54,2
Brot	125	250	312
Kartoffeln	100	90	90
Hülsenfrüchte	5	235	11,7
Zucker	1,7	410	7
Magermilch	50	41	20
Fett	10	930	93
Butter	3,3	765	28
Halbfettkäse	10	300	30
Fleisch	10	111	11
			657

In der Zusatzkarte liefert Eiweiss 13,2 % und Fett 23,1 % der Kalorien.

Diese Uebersicht möge zeigen, dass unsere zukünftige Ernährung den Gegenstand eines eingehenden Studiums gebildet hat und dass die geplante Ernährung den variablen Bedürfnissen Rechnung trägt. Die kommende Ernährung ist reicher an Vitaminen und Mineralsalzen als die Vorkriegsernährung und wird den Gesundheitszustand der Bevölkerung eher günstig beeinflussen.

Résumé

Avant la présente guerre, la Suisse ne produisait que le 52 % des aliments qu'elle consommait. Elle pourra se suffire à elle-même lorsqu'elle aura réalisé entièrement le plan Wahlen. Avant la guerre, la consommation moyenne, par tête de la population, était de 3200 calories par jour. Le plan Wahlen, une fois réalisé, en fournira 2774, ce qui représente une réduction appréciable par rapport à la consommation d'avant-guerre, mais cependant une quantité calorique suffisante, vu qu'une statistique portant sur 470 millions d'hommes indique une consommation moyenne de 2807 calories. La réduction affectera surtout les graisses, dont la consommation tombera de 100 gr. à 63 gr., et les albumides, où elle sera réduite de 96 gr. à 81 gr. La réduction de la quantité de graisse peut à certains égards être considérée comme plutôt avantageuse. Tandis que l'alimentation d'avant-guerre était fréquemment pauvre en sels minéraux et en vitamines, l'alimentation présente et, surtout, future en sera riche, par le fait que les quantités de sucre, de farine blanche et de graisse qui seront consommées en moins, seront remplacées par des légumes en quantités accrues.

La réalisation du plan Wahlen assurera à notre peuple non seulement une alimentation suffisante, quoique modeste, mais encore une nourriture mieux appropriée au point de vue physiologique. Et il est nécessaire que la réalisation de ce plan soit poussée à un rhythme beaucoup plus accéléré que jusqu'à présent.

Der *Vorsitzende* verdankt den sehr interessanten Vortrag und möchte die Diskussion gleich mit einer Frage eröffnen. Mit welchen Zahlen wird man rechnen dürfen, wenn der schwer zu 100 % realisierbare Plan Wahlen nur teilweise verwirklicht werden sollte? *Fleisch* glaubt, dass der Plan durchführbar wäre; doch wird er möglicherweise, der Umstände wegen, nicht ganz realisiert werden *müssen*, wenn gelegentlich gewisse Importe wieder möglich werden. Als Notreserve bleibt schliesslich immer noch der Viehbestand. *Ferrero* estime que le rationnement aura certainement de bons effets pour plus tard, car la population aura appris à connaître certains produits autrefois dédaignés, comme par exemple les produits à base de lait écrémé, le séré, etc. *Pritzker* stellt an den Referenten die Frage, wie es mit der Vitamin-B_1-Versorgung der Bevölkerung bestellt sei und wie insbesondere die Verdaulichkeit des Brotes auf die Ausnutzung seines B_1-Gehaltes sich auswirkt. Der Zusatz von Kartoffeln zum Brot hätte möglicherweise die physiologischen Eigenschaften des Brotes verbessert. *Fleisch* erwidert, dass Kartoffeln relativ wenig Vitamin B_1 enthalten, gerade genügend, um ihre eigene Verdauung zu gewährleisten. Die Kartoffeln spielen aber als Vitamin-C-Lieferanten eine wichtige Rolle. Theoretisch ideal wäre Vollkornbrot, doch bietet dessen Verdauung gewisse Schwierigkeiten, weil die Bevölkerung dessen entwöhnt ist. *Hüni*, Delegierter des Bauernsekretariates, teilt mit, dass die Milchverwertung sich folgendermassen gestaltet: nur 16 % für die Viehaufzucht, 46 % für die techn. Milchverwertung, die übrigen 38 % als Konsummilch. Für die Schweinezucht wird *nur* Magermilch verwendet, die bisher bei der Bevölkerung für den direkten Konsum wenig Anklang gefunden hat. Es muss ferner berücksichtigt werden, dass für die Ausdehnung der Landwirtschaft natürlicher Dünger benötigt wird, der durch die Viehhaltung erzeugt werden muss. Zu befürchten ist, dass ein Mangel an Arbeitskräften der Durchführung des Plans Wahlen hindernd im Weg stehen dürfte. *Briner* estime que la conférence du Prof. Fleisch est d'un intérêt vital et qu'elle devrait faire l'objet d'une publication largement diffusée. A son avis la classe des intellectuels est un peu sacrifiée dans le plan Wahlen. Est-ce à juste titre? Si le travail cérébral ne demande pas des calories, il faut tout de même que l'intellectuel ait goût au travail. De trop petites rations alimentaires diminueraient certainement le rendement du travail intellectuel. En France par exemple les intellectuels ont des rations trop faibles et ne peuvent, dans de petites localités, se procurer des suppléments sur le marché noir. Ne pourrait-on pas tenir compte chez nous dans une plus large mesure des besoins des intellectuels et ne pas trop réduire leur ration à l'avenir. *Fleisch* relève que d'une part les rations de denrées alimentaires sont plus petites en France qu'en Suisse et que d'autre part il n'est pas toujours possible de les obtenir en entier. La ration de base fournissant 2400 cal., telle qu'elle est prévue chez nous, est certainement largement suffisante. Les intellectuels demandent souvent une nourriture trop riche en calories et peuvent certainement modifier quelque peu la composition de leurs menus, sans inconvénient.

Herrn Hüni antwortet der Sprechende, dass nach seinem Dafürhalten nicht der Milchviehbestand abgeschlachtet, wohl aber der Schweinebestand reduziert werden soll. Dem Bauer sollten höhere Preise für Getreide und Kartoffeln bezahlt, dafür aber der Preis für Schweinefleisch herabgesetzt werden. Der *Vorsitzende* bemerkt hiezu, dass 1940 der Schweinebestand 762 000 Stück betrug und dass davon bereits 195 000 abgeschlachtet worden seien. *Gisiger* weist auf die Schwierigkeiten der Verwirklichung des Plans Wahlen hin: 1. Die Frage der Beschaffung der nötigen Arbeitskräfte. 2. Die Durchführung eines richtigen Wechselanbaues. Auf dem gleichen Grundstück kann z. B. nicht Getreide auf Getreide gepflanzt werden. Es müssen abwechslungsweise damit Hack-

früchte angepflanzt werden, deren Absatz nicht leicht ist. Dagegen dürfte die Düngerfrage zu keinen schwerwiegenden Bedenken Anlass geben, da die Bodenbeschaffenheit im allgemeinen auf Jahre hinaus befriedigend sein dürfte. Auf alle Fälle sollte aber darnach getrachtet werden, die landwirtschaftliche Produktion möglichst wenig zu schmälern, auch wenn noch gewisse Importe getätigt werden können.

Mit diesem Votum wird die Diskussion abgeschlossen, und der *Vorsitzende* eröffnet nach kurzer Pause den *geschäftlichen Teil* mit folgendem Jahresbericht:

Bericht des Vizepräsidenten über das Vereinsjahr 1940/41

Verehrte Anwesende!

Die letzte in Luzern abgehaltene Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins analytischer Chemiker fand 1913 statt, sozusagen in der guten alten Zeit. Nach einem 28jährigen Unterbruch kommen wir wieder hier zur Arbeit und kollegialer Aussprache zusammen. Wir freuen uns darob und danken Herrn Kantonschemiker *Leo Meyer* für seine Einladung und die grosse Mühe bei der technischen Vorbereitung dieser Tagung.

1. *Protokoll der Jahresversammlung 1940 in Vevey*

Das Protokoll ist in den »Mitteilungen« Bd. XXXI gedruckt erschienen. Gegen das Protokoll wurden dem Vorstand keine Einwendungen vorgebracht. Wenn sich aus der Versammlung kein Widerspruch erhebt, beantrage ich die Genehmigung des Protokolls. Wir danken unserem Aktuar dipl. ing. chem. *J. Ruffy* für dessen Abfassung.

2. *Nekrologe*

Der Tod hielt im vergangenen Vereinsjahr reiche Ernte. Bestürzt vernahmen wir am 1. Juni 1941 die Kunde vom Hinschied unseres Vereinspräsidenten Prof. Dr. *Ernst Waser*. Der lebensbejahende, scheinbar vollkräftige und temperamentvolle Freund und Kollege schied nach schwerer, gefasst getragener Krankheit jäh von uns.

Ernst Waser wurde — einer alten Zürcherfamilie entstammend — am 18. März 1887 in der Limmatstadt geboren. Seine Studien absolvierte er an der Abteilung für Fachlehrer für Naturwissenschaften am damaligen Eidgenössischen Polytechnikum, wo er 1909 das Diplom erhielt. Bei Prof. *Willstätter* — damals in Zürich lehrend — arbeitete der begabte junge Chemiker über Derivate des Cyclooctans und machte 1911 seinen Doktor. Wichtige Fragen der Stereochemie konnte er neu beleuchten. 1911/12 untersuchte er in München am *v. Bayerschen*-Institut als Privatassistent Prof. *Wielands* den Chemismus einiger Alkaloide. In die Heimat zurückgekehrt, kam *Ernst Waser* als Assistent zu Prof. *Cloetta* an das pharmakologische Institut der Universität Zürich. Hier

bearbeitete er während 2½ Jahren reizvolle Probleme über die Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und pharmakologischer Wirkung, besonders bei Derivaten oder Verwandten des Tetrahydro-ß-naphtylamins. Mit der Lebensmittelchemie trat der Verblichene 1915 als wissenschaftlicher Chemiker der Allgemeinen Maggi-Gesellschaft in Kemptal zum ersten Mal in engere Berührung.

Der Wunsch nach rein wissenschaftlicher Forschung trieb unsern Kollegen 1920 wieder zum chemischen Institut der Universität seiner Heimatstadt zurück. Dort habilitierte er sich für »organische Chemie«. Der in Forschung und Lehre erfolgreiche Dozent wurde bereits 4 Jahre später Abteilungsleiter am chemischen Institut. Zahlreiche Abhandlungen über Synthesen von Aminosäuren und biogenen Aminen, über katalytische Hydrierungen sind die Frucht seiner damaligen Forschung. Manche unter seiner Leitung entstandene Dissertationen legen Zeugnis für seine chemische und pädagogische Begabung ab.

In Anerkennung seiner Tätigkeit verlieh die Universität Zürich *Ernst Waser* 1924 den Titel eines Professors. Auf das Ersuchen seiner Vorgesetzten hatte er noch technologische Vorlesungen und Kurse abzuhalten. Mit Leichtigkeit arbeitete sich *Ernst Waser* auch in dieses Spezialgebiet ein.

Als nach dem Tode Prof. *Baragiolas* 1928 das Amt eines Kantonschemikers des Standes Zürich neu besetzt werden musste, fiel die Wahl des Regierungsrates auf den vielseitig ausgewiesenen Prof. *Waser*, der durch seine weite chemische Bildung und die biologischen Kenntnisse für diesen Posten prädisponiert erschien.

1930 wurde der Verstorbene Extraordinarius an der Universität. Ein Lehrauftrag für »Lebensmittelchemie« und »Spezielle Kapitel der organischen Chemie« wurde ihm überbunden. Die E. T. H. beauftragte ihn bereits 1928 mit Vorlesung und Kurs über Lebensmittelchemie für Pharmazeuten, Chemiker und Naturwissenschafter. Prof. *Waser* war ein gerne gehörter Dozent. Der Hörer spürte die enge Verbundenheit des Vortragenden mit seinem Fach und seine Zuneigung für die akademische Jugend.

Als Kantonschemiker entdeckte der Vielbeschäftigte eine neue Liebe. Probleme der Trinkwasserversorgung, der Abwasserreinigung, der Hydrologie öffentlicher Gewässer packte er mit dem ihm eigenen Schwung an. Seine Untersuchungen über die »Oeffentlichen Gewässer des Kantons Zürich« sind vielfach wegleitend geworden. Aus seiner Feder stammen Monographien über die Limmat, die Glatt, die Töss, den Züricher-, Pfäffikoner- und den Sihlsee. Hier kommt dem Naturwissenschafter *Waser* die breite biologische und chemische Ausbildung zugute. Neben der ausgedehnten Verwaltungs- und Gutachtertätigkeit freute er sich doppelt an der Mannigfaltigkeit der Problemstellung, und die Arbeit am Fluss und See, im weiten Feld entsprach dem Naturfreund.

Als nach dem Rücktritt des vieljährigen und verdienstvollen Dr. *Rehsteiner* im Jahre 1938 unser Verein einen neuen Präsidenten suchte, fiel die Wahl mit Recht auf *Ernst Waser*. Seine Kollegen im Vorstand wissen, mit welcher Hingabe er sich um das Vereinsschiffchen bemühte. Er war ein guter Steuermann.

Eine reiche Ernte und ein voll gelebtes Leben waren dem nur 53Jährigen beschieden. Mitten im Tagewerk wurde ihm Halt geboten!

Wir haben an *Ernst Waser* viel verloren. Mit seiner Familie betrauern wir den lieben Menschen. Uns und seinen vielgeliebten Zünftern fehlt der stets hilfsbereite Freund und sachkundige Kollege, der vielleicht durch sein kraftvolles Temperament hier und dort empfindlicheren Naturen eine kleine Beule hinterliess. Böse hat er es sicher in keinem Fall gemeint.

Ernst Waser bleibt uns als Forscher, aber auch als fröhlicher Kollege in guter Erinnerung.

Ausführliches Verzeichnis der Waserschen Publikationen im Nekrolog von Prof. *Karrer* in Helv. chim. acta Bd. XXIV, Heft 5 (852—861), 1941.

Am 4. März 1941 entschlief in Bern unser Ehrenmitglied Prof. Dr. *A. Maurizio*, der den Ruhm schweizerischer Forscher im Ausland mehren half. Das Geschlecht *Maurizio* stammt aus Vicosoprano im Bergell. Die Eltern des Entschlafenen zogen, wie manche andern Vicosopraner, als gesuchte Zuckerbäcker in die weite Welt. Am 26. September 1862 wurde ihnen in Krakau *Adam Maurizio* geboren. Noch minderjährig musste der Mittelschüler — vorgeblich wegen politischer Umtriebe — Krakau verlassen. In Chur besuchte er die Mittelschule und studierte hierauf an den Universitäten Zürich (1888/89), Genf (1889/90) und Bern, wo er 1894 bei Prof Dr. *Ed. Fischer* mit einer Arbeit über Saprolegniaceen promovierte und das bernische Sekundarlehrerpatent erwarb. Nach einem weitern Ausbildungsaufenthalt bei Prof. Cramer am Eidg..Polytechnikum amtete *Maurizio* als Assistent für Pflanzenphysiologie und Pathologie an der Versuchsanstalt in Wädenswil. In den Jahren 1898/99 finden wir ihn an der Versuchsanstalt für Getreideverarbeitung in Berlin. Diese Tätigkeit wurde ihm für das ganze Leben wegweisend. Am 1. Juli 1900 stellte ihn die agrikulturchemische Untersuchungsanstalt Zürich als Assistent für botanische Untersuchungen — hauptsächlich der Futtermittel — an. In dieser Zeit habilitierte er sich am Polytechnikum. Durch zahlreiche Publikationen und Vorträge machte er sich in dieser Zeit um unsere Landwirtschaft verdient.

1907 folgte der Verewigte einem Ruf als Professor für Botanik und Warenkunde an die Technische Hochschule Lemberg. Dort blieb er bis zu seiner ersten Pensionierung im Jahre 1923 tätig. 1927 wurde er erneut als Honorarprofessor an die pharmazeutische Fakultät der Universität Warschau berufen, der er bis 1935 diente.

Seit 1935 weilte Prof. *Maurizio* in Bern, wo er seinen Lebensabend, umhegt von der Liebe seiner Tochter, geniessen durfte. In der Hauptsache erforschte der Dahingegangene Fragen, die mit der Verarbeitung und der Untersuchung des Getreides zusammenhingen. Aus seiner Feder stammen gewichtige Publikationen über:

Getreide, Mehl und Brot (1903, Verlag Parey, Berlin)
Kraftfuttermittel, Geheimmittel und Viehpulver (1907, Verlag Wirz)
Nahrungsmittel aus Getreide (1917, 2 Bde., Verlag Parey, Berlin)
Er schrieb die Geschichte der Pflanzennahrung (1927, Parey, Berlin)
und die Geschichte der gegorenen Getränke (1933, Parey, Berlin).

Mit Prof. Dr. *A. Maurizio* sank ein gewissenhafter und fruchtbarer Fachschriftsteller ins Grab. Wir wollen dem verdienten Sohn der Bergeller Berge ein dankbares Andenken bewahren.

Gedenken wir noch des am 24. März dahingeschiedenen Dr. *Franz Keller*, der 37 Jahre lang der Eidg. Versuchsanstalt in Liebefeld seine Kräfte widmete. *Franz Keller* — geboren am 21. Oktober 1880 — studierte an der Universität Bern Chemie, dort erwarb er sich den Doktorhut. 1903 trat er als Chemiker in den Dienst der Eidg. Milchwirtschaftlichen und Bakteriologischen Anstalt Liebefeld, wo er chemische Probleme zu bearbeiten hatte. Bereits 1905 siedelte er an die Eidg. Agrikulturchemische Anstalt Liebefeld über, der er ein langes Menschenleben seine Kräfte widmete. Zunächst hatte sich der Verblichene mit der Futtermittelkontrolle zu befassen. Freudig arbeitete er sich später in das eigentliche Versuchwesen ein. Er betreute das Programm der technischen Arbeiten für die Vegetationsversuche. Seine Beobachtungen und Forschungsresultate wurden im Landwirtschaftlichen Jahrbuch der Schweiz veröffentlicht.

Ende 1940 zog sich Dr. *Franz Keller* — müde geworden — von seinem Amte zurück. Es war ihm nicht vergönnt, einen unbeschwerten Lebensabend zu geniessen. Wenige Monate nach seiner Pensionierung wurde er in die Ewigkeit abberufen. *Franz Keller* war ein stiller und gewissenhafter Arbeiter. Seine Kollegen in Liebefeld betrauern den Verlust eines lieben Arbeitskameraden. Die Erde sei ihm leicht! Auch *Franz Keller* wollen wir in treuer Erinnerung behalten.

Verehrte Versammlung! Lasst uns die drei Verewigten durch Erheben und stilles Gedenken ehren!

3. *Mitgliederbestand des Vereins*

Der Mitgliederbestand zeigte im Vereinsjahr 1940/41 keine grossen Schwankungen. Zwei Einzelmitglieder erklärten uns ihren Austritt (*H. Bueler*, Zürich, und Prof. Dr. *W. Steck*, Bern). Der Tod entriss uns 3 Kollegen (Prof. Dr. *Ernst Waser*, Zürich; Prof. Dr. *A. Maurizio*, Bern; Dr. *Franz Keller*, Bern). Wir freuen uns, 8 neue Mitglieder in unsern Reihen willkommen zu heissen. Mögen sie die Vereinsbestrebungen unterstützen und durch ihre Mitgliedschaft Befriedigung haben. Als neue Mitglieder wurden aufgenommen:

Dr. *A. Bürgin*, Chemiker, Leiter der Arzneimittel-Prüfungs-Anstalt in Bern (Werder-Ruffy);

Dipl. ing. agr. *H. Deuel* (Agrikulturchemisches Institut der E. T. H.) (Pallmann und Eichenberger);

Dipl. ing. agr. *K. Hüni* (Eidg. Agrikulturchemische Anstalt, Liebefeld-Bern) (Pallmann-Truninger);

Dr. *E. Junker* (Agrikulturchemisches Institut der E. T. H.) (Pallmann und Eichenberger);

Dr. *K. Schindler* (Agrikulturchemisches Institut der E. T. H.) (Pallmann und Eichenberger);

Prof. Dr. *G. Schwarzenbach* (Chemisches Institut der Universität Zürich) (Pallmann und Eichenberger);

Dr. *B. Siegfried*, Abteilungschef der Firma Siegfried in Zofingen (K. Siegfried und Pallmann);

Doz. Dr. *E. Zollikofer* (Milchtechnisches Institut der E. T. H.) (Pallmann und Eichenberger).

Der Mitglieder-Status des Vereins ist gegenwärtig — verglichen mit 1940 — folgender:

	1940	1941
Ehrenmitglieder	13	12
Einzelmitglieder	145	149
Firmenmitglieder	62	62
Totalbestand	220	223

4. *Rücktritt von Herrn Prof. Dr. Werder und Amtsantritt des Herrn Prof. Dr. O. Högl als Sektionschef für Lebensmittelkontrolle am Eidgenössischen Gesundheitsamt*

Am 15. August trat unser Ehrenmitglied Herr Prof. Dr. *J. Werder* von seinem verantwortungsvollen Amt als Sektionschef der Lebensmittelkontrolle am Eidg. Gesundheitsamt zurück. Es steht unserem Verein wohl an, Herrn Prof. Dr. *Werder* für die ausgezeichnete Amtsführung herzlich zu danken. Eine der Zweckbestimmungen unseres Vereins liegt in der »Anregung und Besprechung gesetzlicher Massnahmen auf dem Gebiete der Lebensmittelkontrolle und Lebensmittelhygiene (Statuten, Art. 1, sub. b).

Die amtlichen Berührungspunkte zwischen dem Sektionschef für Lebensmittelkontrolle und unserem Verein waren daher sehr zahlreich. Unsere mit dem Gesundheitsamt in Bern zusammenarbeitenden Kollegen schätzen die grosse Sachkenntnis und die Eleganz, mit der Prof. *Werder* heikle Probleme löste. Prof. *Werder* ist für die Lebensmittelkontrolle und Gesetzgebung nicht nur eine Autorität, *Werder* ist ein Begriff geworden. Wir geben der Hoffnung Ausdruck, dass die grosse Arbeitskraft des vom Amte in voller Rüstigkeit Scheidenden noch lange Jahre für unsern Verein und unser Land erhalten bleibe, und unsere besten Wünsche begleiten ihn in seinen Ruhestand.

Unser verehrte Kollege Prof. Dr. *O. Högl* trat die Amtsnachfolge Prof. *Werders* in Bern an. Wir freuen uns darob und gratulieren ihm an dieser Stelle. Für sein schweres Amt wünschen wir Prof. *Högl* die notwendige Kraft und das nötige Geschick, zwischen den vielen Interessen und gegenteiligen Meinungen immer salomonisch zu entscheiden, wie es dem Gesamtinteresse unseres Landes am dienlichsten ist.

5. *Neues Format der Mitteilungen*

Im verflossenen Vereinsjahr erhielten alle unserer Mitglieder die »Mitteilungen«, das offizielle Organ unseres Vereins, zugestellt. Sie erschienen vom Mai 1941 an in neuem Kleide. Ich glaube, dass das neue Format unsern Mitgliedern zusagt. Dem Gesundheitsamt danken wir für die recht langwierigen Verhandlungen mit der Eidg. Drucksachenzentrale, die zu einem für uns günstigen Abschluss gelangten. Wir memorieren: im Jahresbeitrag des Vereins von Fr. 6.— ist das Abonnement für die »Mitteilungen« inbegriffen. Bei der Werbung neuer Mitglieder möge man auf diese Vergünstigung hinweisen.

6. *Laufende Vereinsgeschäfte*

Die laufenden Vereinsgeschäfte standen bis im April dieses Jahres unter der tatkräftigen Leitung unseres lieben verstorbenen Prof. *Waser*. Die meisten Geschäfte — auch nach seinem Hinschiede — konnten brieflich oder telephonisch erledigt werden. Zwei Vorstandssitzungen fanden zur Erledigung dringlicher Geschäfte statt, die erste am 4. Juni 1941 in Zürich, noch unter dem Eindruck der Trauerfeier für unsern verstorbenen Präsidenten, die zweite fand am 5. September in Luzern statt zur letzten Bereinigung der Geschäfte für die diesjährige Jahresversammlung.

Ueber die Arbeit der verschiedenen Kommissionen werden ihnen die Herren Kommissionsreferenten Aufschluss geben.

7. *Beziehungen zu in- und ausländischen Gesellschaften*

Ueber die Tätigkeit des Verbandes der Schweizerischen Chemischen Gesellschaften (Conseil de la chimie suisse) liegt ein Schreiben seines Präsidenten, Herrn Prof. Dr. *Briner*, vor. Unser Mitglied im Conseil, Herr Kollege *Tschumi*, wird darüber berichten.

Zufolge der Kriegswirren konnten die Beziehungen unseres Vereins zu den ausländischen befreundeten wissenschaftlichen Gesellschaften nicht so gepflegt werden, wie es wünschbar wäre. Jeder suche daher an seinem Platz durch persönlichen Kontakt mit seinen ausländischen Kollegen die internationalen Fäden weiter zu spinnen.

Der Vizepräsident: *Pallmann*.

Nach Entgegennahme dieses sowie des Berichtes des *Kassiers* und der Revisoren wird dem Vorstand von der Versammlung Décharge erteilt.

Hierauf erhalten die Referenten verschiedener Kommissionen das Wort.

M. *Tschumi* présente le rapport suivant, du président du Conseil de la Chimie suisse, sur l'activité du dit Conseil:

Conseil de la Chimie Suisse

(Verband der schweizerischen chemischen Gesellschaften), organe représentant, en Suisse, l'Union internationale de Chimie.

Par suite des événements, le travail des grandes commissions internationales de Chimie a été presque entièrement paralysé. Cependant, les membres de la Commission des Poids atomiques, composée d'un Américain, d'un Allemand, d'un Anglais et d'un Français, ont réussi à communiquer entre eux, en partie par l'intermédiaire du Conseil de la Chimie Suisse, et à établir leur rapport annuel, qui est le onzième. Celui-ci se termine par la table des poids atomiques, arrêtée ainsi officiellement pour l'année 1941. Il convient de relever, comme un symptôme d'heureux augure pour l'avenir, cette manifestation, qui atteste le désir des chimistes des différents pays de maintenir, malgré tous les obstacles, leurs relations et leur collaboration à l'œuvre de l'Union internationale de Chimie.

Pour faciliter la correspondance et les échanges, l'Union internationale de Chimie, dont le siège est à Paris, a ouvert un bureau à Lyon, c'est-à-dire dans la zone non occupée de la France.

Le Conseil de la Chimie Suisse prête son concours le plus entier à l'œuvre de reprise des relations internationales, à laquelle il participe activement en assumant le rôle d'intermédiaire et d'agent de transmission; un tel rôle est d'ailleurs tout à fait dans les traditions de notre pays.

Dans l'ordre de l'entr'aide internationale, le Conseil de la Chimie Suisse a pu, à plusieurs reprises, assurer la correspondance entre des chimistes et leurs familles, dont ils étaient séparés; il continue en outre à se charger de l'envoi d'ouvrages et publications de chimie aux chimistes internés ou prisonniers.

Le Président du Conseil de la Chimie Suisse:
sig. *E. Briner.*

La parole est ensuite à M. *Valencien* qui donne connaissance d'une communication de M. le Prof. *Burri*, président de la Commission suisse du lait:

Bericht über die Schweizerische Milchkommission

Durch den Kriegsausbruch anfangs September 1939 sind die Arbeiten der Spezialkommissionen begreiflicherweise stark gehemmt worden. Die auf den Spätherbst des genannten Jahres vorgesehene Generalversammlung der Schweiz.

Milchkommission musste verschoben werden und fand aus äussern Gründen auch 1940 nicht statt. Sie wird nun definitiv im Oktober 1941 in Winterthur abgehalten werden. Anschliessend findet ein Besuch der Landwirtschaftlichen Ausstellung in St.Gallen statt, deren Organisation in die Hände unseres Propagandachefs E. Flückiger gelegt wurde. Natürlich leiden auch die Beziehungen zu den dem Internationalen Milchwirtschaftsverband angeschlossenen Ländern unter den gegenwärtigen Verhältnissen ausserordentlich. Ein bescheidener schriftlicher Verkehr des Generalsekretariats des Verbandes in Brüssel wird mit denselben über das Sekretariat unserer Milchkommission durch Vermittlung von Ministerialrat Dr. Wegener in Berlin aufrechterhalten.

Der *Vorsitzende* erteilt hierauf dem Präsidenten der Seifenkommission, Herrn Dr. *Sturm*, das Wort zu seinem

Bericht über die Tätigkeit der Seifenkommission

Die Seifenkommission hat in den seit der letzten Jahresversammlung verflossenen fünf Vierteljahren in ihrer Arbeit einen grossen Schritt vorwärts gemacht, und ich kann der Versammlung melden, dass es nun Aufgabe eines Redaktionsausschusses sein wird, in den nächsten drei Monaten, parallel zu einigen abschliessenden Versuchen, das ihr übertragene Mandat zu Ende zu führen.

Die Arbeiten der Seifenkommission umfassten sowohl die Aufstellung von Definitionen, Anforderungsnormen, Beurteilungsnormen als auch die zur Verfügungstellung von erprobten analytischen Methoden. Man könnte annehmen, dass Definitionen und schriftlich niedergelegte Anforderungen über Vorkriegsprodukte heute, wo die wenigsten Produkte noch Vorkriegsqualität aufweisen, nur von theoretischem Wert und beinahe nur von historischem Belange sind. Das ist absolut nicht der Fall, wie Begebenheiten der letzten Wochen wieder zur Genüge bewiesen haben. Diese Definitionen und Anforderungen waren schon vor Ausbruch des Krieges, wenigstens von Seife und seifenhaltigen Waschmitteln, bereit. Ich habe mich seinerzeit bemüht, in Zusammenarbeit mit der Seifenindustrie von deren Seite die Anerkennung zu erwirken, mit dem Resultat, dass sie speziell wegen Einsprache einer Firma ausblieb und die Angelegenheit mit Ausbruch des Krieges als nicht aktuell zurückgestellt wurde. Inzwischen sind diese Definitionen auch auf die neuartigen Waschmittel, Fettalkoholsulfonate und Fettsäurekondensationsprodukte usw. ausgedehnt worden, so dass sie als abgeschlossen betrachtet werden können. Da rein theoretische Definitionen, aufgestellt ohne jede Berücksichtigung der Handelsusanzen, wertlos sind, ist zu erwirken, dass die Schweizerische Seifenkonvention zu ihnen Stellung bezieht, bevor die offizielle Veröffentlichung erfolgt. Schritte in dieser Richtung sind im Gange.

Von den praktischen Arbeiten, die abgeschlossen worden sind oder vor ihrem unmittelbaren Abschluss stehen, sind besonders zu erwähnen das Bleichvermögen und der Stabilisierungsgrad von sauerstoffhaltigen Waschmitteln, die Bestimmung der Waschkraft, qualitative und quantitative Methoden auf dem Gebiete der synthetischen Waschmittel.

Zunächst einige Worte über das erste Thema: Bleichvermögen und Stabilisierungsgrad von säurestoffhaltigen Waschmitteln. Als Bleichmittelzusätze zu Waschmitteln kommt in erster Linie Perborat, dann auch Persulfat und Percarbonat in Frage. Die Lagerbeständigkeit und Bleichwirkung solcher Mittel sind weitgehend abhängig vom Grade ihrer Stabilisation. Nicht oder schwach stabilisierte Produkte geben den Sauerstoff bekanntlich schon bei tiefen Temperaturen relativ rasch ab, d. h. die Bleichwirkung ist mangelhaft, gut stabilisierte Produkte hingegen erst bei höheren Temperaturen und bedeutend langsamer. Da es sich bei der Prüfung von solchen Waschmitteln vor allem um die Beurteilung des Verhaltens im Waschprozess handelt, ist bei der Aufstellung der Prüfungsmethode auf möglichst grosse Anlehnung an die Praxis Rücksicht genommen, d. h. Prüftemperatur, Dauer des Versuches, Waschmittelkonzentration und Ph-Wert sind auf einen der Praxis entsprechenden Wert einzustellen. Gewählt wurden bei der Methode, die von Herrn Dr. *Jaag* ausgearbeitet wurde, als Temperatur 80°, Versuchsdauer 30 Minuten, Ph der Waschflotte 10,5 und Waschmittelkonzentration 1 %. Vor Beginn des Versuches und nach Ablauf von 30 Minuten wird der Sauerstoffgehalt ermittelt und als Stabilisationsgrad die nicht entwichene Sauerstoffmenge, ausgedrückt in Prozenten des ursprünglichen Sauerstoffgehaltes, gerechnet.

Beim Waschen mit bleichmittelhaltigen Waschmitteln laufen zwei Prozesse parallel: der Waschprozess und der Bleichprozess. Es ist selbstverständlich von grossem Interesse, zu erfahren, wie der Bleichprozess für sich allein verläuft. Es bedarf also einer Untersuchungsmethode, die nur auf das Bleichmittel anspricht, nicht aber auf das gleichzeitig anwesende Waschmittel. Zur Prüfung wurde ebenfalls von Herrn Dr. *Jaag* als geeignet der Farbstoff Immedialschwarz NNG konz. gefunden, der einerseits gut waschecht ist, anderseits gegen Bleichmittel empfindlich ist. Die praktische Durchführung des Versuches gestaltet sich derart, dass eine 6%ige Anfärbung von Immedialschwarz NNG konz. auf gut vorgebleichtem und gewaschenem Baumwollgewebe hergestellt wird und diese so angefärbten Versuchsstreifen mit der zu untersuchenden, Bleichmittel enthaltenden Waschmittellösung behandelt werden. Die Differenz in den Weissgehalten gemessen mit dem Zeiss'schen Kugelreflektometer gilt als Mass der Bleichwirkung.

Von ganz besonderer Bedeutung war immer die Bestimmung der Waschkraft. Es sind im Laufe der Jahrzehnte unzählige Methoden vorgeschlagen worden; keine hat bis heute befriedigt. Da es auf der Hand lag, dass diese Bestimmung auch durch die Seifenkommission eine Bearbeitung erfahren musste,

muss ich gestehen, dass ich bei Beginn der Arbeiten sehr skeptisch war, innert nützlicher Frist eine gute Methode präsentieren zu können. Um so erfreulicher ist es, dass ich heute der Versammlung mitteilen kann, dass im Schosse der Seifenkommission zwei Methoden ausgearbeitet worden sind, die eine von Herrn *Weder* von der EMPA St.Gallen; die zweite von Herrn Dr. *Jaag*.

Bei der Aufstellung einer Methode zur Bestimmung der Waschkraft ist auf folgende drei Punkte Rücksicht zu nehmen. Erstens: die Versuchsresultate müssen in Zahlenwerten ausgedrückt werden können. Zweitens: die Methode muss in allen Teilen reproduzierbar sein, und drittens: die Methode muss sich der Praxis weitgehendst anpassen. Das Prinzip der Methode, wie sie von Herrn Weder in St.Gallen durchgeführt wird, besteht darin, dass künstlich mit verschiedenen, an der Beschmutzung der täglichen Tischwäsche beteiligten Substanzen, bestrichene Gewebestreifen, unter für die Textilwäsche üblichen Bedingungen, mit dem zu prüfenden Waschmittel gewaschen werden. Als Beschmutzung werden benützt Flecken von Kaffee, Tee, Kakao, Blut, Mayonnaise mit Tusch, Tomaten, Rotwein und Konfitüre, die alle gleichzeitig auf dem Versuchsstreifen vorhanden sind. Der Vergleich der Weissgehalte der Beschmutzung vor und nach dem Waschen unter sich und mit dem Waschgehalt der Neugewebe lässt sich der Effekt der Waschwirkung in Prozenten ausdrücken. Die Weissgehalte werden entweder mit optischen oder mit der Selenzelle arbeitenden Instrumenten gemessen.

Die Methode von Herrn Dr. *Jaag* benutzt als künstliche Anschmutzung Pelikanperltusche in stark verdünnter wässriger Lösung. Gebleichte Baumwollgewebe werden damit angefärbt und nachträglich nach dem Trocknen teilweise mit Mineralöl oder vegetabilischem Oel nachbehandelt, derart, dass diese Oele in Benzin gelöst werden. Zur gleichmässigen Aufnahme der Beschmutzung hat Herr Dr. *Jaag* eine kleine Maschine konstruiert, die sich auch nachträglich zur Durchführung des Waschprozesses verwenden lässt. Als Waschvermögen wird die Weissgehaltzunahme der Versuchsstreifen erstens mit Tusch allein, zweitens mit Tusch plus vegetabilisches Oel und drittens mit Tusch und Mineralöl geteilt durch drei gerechnet.

Es ist ganz klar, dass diese Bestimmungen nicht von jedermann durchgeführt werden können, da sie, auch wenn sie möglichst einfach gehalten sind, doch in der Hand von verschiedenen Bearbeitern in gewissen Grenzen verschiedene Resultate ergeben. Welche der beiden angeführten Methoden die bessere ist, wird in den nächsten Wochen geprüft und zwar so, dass zunächst festgestellt wird, welche die bessere ist bezüglich der künstlichen Anschmutzungen und dann, welche der beiden Methoden mit dem einwandfreieren Waschprozess arbeitet. Die bessere Methode wird dann zur offiziellen erklärt werden, und die EMPA in St.Gallen ist dann die richtige Instanz, um diese Prüfungen durchzuführen. Gerade heute, wo die Ersatzwaschmittel und Produkte, die nicht einmal diesen Namen verdienen, nur so aus dem Boden schiessen, ist das Vorhandensein einer

guten Waschkraftbestimmungsmethode von unschätzbarem Wert, und es ist deshalb erfreulich, dass gerade in dieser Richtung ein entscheidender Schritt vorwärts getan worden ist.

Von immer steigender Bedeutung sind die synthetischen Waschmittel, und da bis heute Methoden zur Prüfung dieser Produkte nicht bekannt oder nur schwer zugänglich waren, ist es Aufgabe der Seifenkommission gewesen, etwelches Licht in dieses manchem Analytiker unangenehme und gefürchtete Gebiet zu bringen. Dies ist gelungen. Es liegen qualitative und quantitative Analysenmethoden vor, wobei aber immerhin darauf hingewiesen werden muss, dass selbstverständlich etwas Abschliessendes und etwas Nieversagendes naturgemäss unmöglich hat aufgestellt werden können. Es ist mir eine besondere Freude, darauf hinzuweisen, dass hier die Hauptarbeit aus dem Laboratorium unserer verehrten Herren Kollegen Prof. Dr. *Viollier* und Herrn Dr. *Iselin* stammt. Die Methoden wurden anschliessend in entgegenkommenderweise vom Laboratorium für Textilhilfsmittel und der CIBA geprüft und gesamthaft gutgeheissen. Es ist mir ein Bedürfnis, auch an dieser Stelle der CIBA für ihre Mitarbeit den besten Dank abzustatten. Neben der Prüfung dieser synthetischen Waschmittel auf Zusammensetzung und einzelne Bestandteile ist noch eine Reihe von praktischen Prüfmethoden zusammengestellt worden. Es handelt sich um die Bestimmung der Löslichkeit, der Netzfähigkeit, der Hartwasserbeständigkeit, des Kalkseifendispergiervermögens, der Säurebeständigkeit und des Entfettungsvermögens. Auch diese Methoden sind von der CIBA geprüft und zum Teil verbessert uns zurückgegeben worden. Auch diese Arbeit kann als abgeschlossen gelten, nachdem sie ursprünglich als nur schwer lösbar angesehen worden war.

Es verbleibt mir noch etwas über die reine Seifenanalyse zu sagen. Die Herren Dr. *Pritzker* und *Jungkunz* haben ein Schema zur Untersuchung der den Seifen und seifenhaltigen Waschmitteln zu Grunde liegenden Fettsäuregemische aufgestellt. Die einzelnen Untersuchungsmethoden sind grösstenteils in der ihnen letztes Jahr übergebenen Zusammenstellung der international geregelten Analysenmethoden zu finden. Es sind in den abgelaufenen fünfviertel Jahren einige interessante Seifenanalysen durchgeführt worden, die neben anderen der Kenntnisse des Einflusses von gehärteten Fetten und Oelen auf den Analysengang galten und die auch sehr wichtige Schlüsse zu ziehen erlaubte, z. B. dass die Arachinsäure nach bekannter Methode bei Anwesenheit von stearinhaltigen Fetten nicht bestimmt werden kann. Herr Dr. *Pritzker* wird hierüber noch eine spezielle Mitteilung machen.

Was der Kommission hauptsächlich noch verbleibt, ist, wie eingangs erwähnt, die redaktionelle Arbeit der Zusammenstellung der Methoden und die Aufstellung von Beurteilungsnormen: welche Schlüsse aus den Analysendaten geschlossen werden können und welche nicht. Zusammen mit den abklärenden letzten Versuchen dürften diese Arbeiten bis Ende dieses Jahres abgeschlossen sein.

Als nächster Referent unterbreitet Herr Dr. *Högl* der Versammlung einige Anträge der Spirituosenkommission.

Bericht der Spirituosenkommission

Die Kommission hatte den Auftrag, zu prüfen, ob eine Anpassung der geltenden Zahlen für Spirituosen im schweiz. Lebensmittelbuch an die heutigen Verhältnisse notwendig sei.

Da es sich ursprünglich darum handelte, eine Verdünnung der Edelbranntweine durch Feinsprit oder eine Erhöhung der Alkoholausbeute durch Zuckerung der Maische zu verhüten, wurden für jeden Branntwein Mindestzahlen aufgestellt. Die Höchstzahlen sollten umgekehrt allzu starke Beimischung von Vor- und Nachlauf und fehlerhafte Brände vom Verkehr ausschliessen. Durch die Verhältnisse bedingt, wurden die Grenzen immer enger gezogen, sodass schliesslich manchmal eine echte, aromareiche Spirituose beanstandet wurde, während eine andere, analysenfest eingestellte Ware die Kontrolle unbehelligt passierte, obwohl sie gefälscht war.

Besonders schwierig und unerfreulich gestalteten sich die Verhältnisse, als raffinierte Fälscher durch Zusatz von »Essenzen« die Streckung durch Feinsprit zu verdecken lernten.

Eine Sitzung am 5. August 1940 hatte sich entsprechend damit zu befassen, die Zahlen des Lebensmittelbuches einer Revision zu unterziehen. An den Mindestzahlen wurde im allgemeinen festgehalten. Dagegen kam man zum Schluss, die Maximalzahlen für die meisten Bestandteile fallen zu lassen. Einzig für die gesundheitlich nicht unbedenklichen Mengen an höheren Alkoholen und an Methylalkohol wurden Höchstwerte beibehalten. (Für höhere Alkohole generell nicht mehr als 5 Vol.‰, für Methylalkohol je nach Branntwein verschieden.)

Hoher Gehalt an anderen Bestandteilen solle nur dann zu Beanstandungen Anlass geben, wenn er sich auch degustativ ungünstig auswirke.

Der Referent erhielt den Auftrag, die Bedeutung des sog. «Coefficient non-alcool» zu überprüfen, welche Zahl in Frankreich vielfach zur Beurteilung von Rum und Cognac herangezogen wird. Anhand eines reichen Analysenmaterials, welches ihm von der eidg. Alkoholverwaltung zur Verfügung gestellt wurde, kam er jedoch zum Schlusse, dass die Einführung einer solchen Beurteilungsnorm keine Vorteile bieten würde.

In einer weiteren Sitzung (am 11. September 1941) wurde, gemeinsam mit Vertretern des Spirituosenhandels, die Frage der Mindest- und Höchstzahlen nochmals behandelt.

Schliesslich kam die ganze Frage nochmals in einer Sitzung des Verbandes der Kantons- und Stadtchemiker zur Sprache.

Das Resultat der Beratungen ist in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Diese Tabelle ist als Ersatz derjenigen im Schweiz. Lebensmittelbuch, 4. Aufl., S. 325 gedacht. Die neu aufgenommenen Zahlen für Zwetschgenwasser gelten als Vorschlag.

Eine Reihe neuer Bestimmungsmethoden, die in den letzten Jahren entwickelt wurden und neue und vielfach sehr wertvolle Beurteilungsnormen zu geben versprechen, konnte noch nicht berücksichtigt werden, da die Methoden noch einer längeren Ueberprüfung bedürfen. Eine Aufnahme in die Tabelle rechtfertigte sich noch nicht. Dagegen ist es sicher erwünscht, wenn die neuen Methoden anhand der Publikationen möglichst häufig benützt und an verschiedensten Spirituosen angewendet werden. Schon heute werden sie in Fällen, die aus irgendwelchen Gründen Schwierigkeiten bieten, wertvolle Anhaltspunkte geben.

Besondere Anforderungen an Spirituosen (Vergl. Schweiz. L.M.B. 4. Aufl. 1937, S. 325.)

Abgeänderte Tabelle nach Antrag der Spirituosenkommission des S.V. a. Ch.

Soweit Anforderungen bezüglich Gehaltszahlen für Spirituosen aufgestellt werden können, sind für die Beurteilung in der Regel folgende Mindest- und Höchstgehalte massgebend:

	Vol. % Alkohol	Vol. ‰ Furfurol	Vol. ‰ Aldehyd	g Säure im l	g Ester im l	Vol. ‰ höhere Alkohole	Vol. ‰ Methyl-alkohol
		auf absoluten Alkohol berechnet					
Kernobst-Rohspiritus	über 75	bis 0,005	bis 0,4	bis 0,6	1—2	1,5—3,5	bis 10
Kartoffel-Rohspiritus	75—92	bis 0,003	bis 0,1	bis 0,5	bis 1	bis 3,5	bis 5
Feinsprit	95	0	bis 0,06	bis 0,03	0,1—0,2	rötlich-gelb	bis 0,5
Extrafeinsprit	95	0	bis 0,02	bis 0,018	bis 0,1	gelb	0
Weindestillat und Weinbrand		vorhanden	0,1 —0,5	0,05—0,3	min. 0,5	min. 2	bis 5
Rum		„	0,06—1,0	bis 1,0	min. 0,5	min. 1	Spuren
Weintresterbranntwein (marc)		„	0,5 —2,0	0,1—1	min. 1,0	min. 2,5	bis 20
Hefe- oder Drusenbranntwein		„			min. 2	min. 2,5	bis 5
Mischungen wie Grappa		„			min. 1,0	min. 2,5	bis 20
Kernobstbranntwein		bis 0,005	bis 1,5	bis 1,0	min. 1,5	min. 2	bis 15
Kartoffelbranntwein		bis 0,02	bis 0,3	bis 1,0	bis 1	bis 4	bis 5
Enzianbranntwein		vorhanden	min. 1,3	0,1—1	min. 0,4	min. 2,0	22—40
Kirschwasser		meist über 0,006	0,1—1	meist über 0,5	min. 3	min. 1,5	5—10 meist über 6
Zwetschgenwasser				über 0,2	2—4	2	9—13

Werden mehr als 5 Vol.‰ höhere Alkohole gefunden und wirkt sich dieser Gehalt degustativ ungünstig aus, so ist der Branntwein als nicht marktfähig zu beanstanden.

Die Maximalzahlen für Methylalkohol dürfen nicht überschritten werden.

Im Anschluss an diesen Bericht wird auf Vorschlag des Vorstandes Herr Dr. *Viollier* als neues Mitglied der Spirituosenkommission bezeichnet, so dass ihr inskünftig die Herren *Haller, Valencien* und *Viollier* angehören. An ihren Sitzungen nehmen der *Präsident* des Vereins und Dr. *Högl*, als Sektionschef für Lebensmittelkontrolle am eidg. Gesundheitsamt, von Amtes wegen teil. Die Versammlung erklärt sich ferner damit einverstanden, dass gegebenenfalls das Sekretariat des Verbandes der Likör- und Spirituosenhändler, welches als Firmenmitglied dem Verein angehört, eingeladen werde, einen Vertreter zu den Kommissionssitzungen zu delegieren, um so den Kontakt mit der Praxis aufrecht zu erhalten.

Schliesslich referiert Herr Dr. *Pritzker* über die Beratungen der Kommission für Ersatzlebensmittel.

Bericht der Kommission für Ersatzlebensmittel

Als man Mitte 1940 infolge kriegerischer Ereignisse vor einer nahezu vollständigen Abschnürung der Zufuhren sich befand, tauchten eine Reihe von Ersatzen auf, die bezweckten, den sich fühlbar machenden Warenmangel zu kompensieren. Unter den zahlreichen Produkten, die man als Ersatz für diesen oder jenen Artikel vorschlug, befand sich nach sorgfältiger Prüfung allerdings wenig brauchbares.

In Notzeiten können Ersatze nicht ohne weiteres abgewiesen werden. Um eine rationelle und zweckdienliche Auslese treffen zu können, ferner um auch Ordnung in der Materie zu bringen, wurde Herrn Prof. Werder die Anregung unterbreitet, eine Kommission zu bilden, der die Aufgabe übertragen werden sollte, die verschiedenen Ersatzprodukte, welche auf dem Gebiete der Lebensmittel und der Gebrauchsgegenstände in Vorschlag gebracht werden, vor ihrer Genehmigung zu begutachten. Herr Prof. Werder vertrat die Auffassung, dass dies eine Aufgabe sei, welche dem Schweizerischen Verein analytischer Chemiker übertragen werden sollte. Mit Schreiben vom 3. September 1940 unterbreitete er die Anregung Herrn Prof. Dr. Waser, worauf die Kommission wie folgt bestellt wurde:

Prof. Dr. Waser, Zürich, als Vorsitzender
Prof. Dr. J. Werder, Eidg. Gesundheitsamt, Bern
Dr. Wiss, Kantonschemiker, Aarau
Dr. Valencien, Kantonschemiker, Genf
Dr. J. Pritzker, Basel.

Je nach der Natur der jeweils vorliegenden Fragen könnte die Spezialkommission durch Vertreter der Industrie ergänzt werden, was in einigen Fällen auch geschah.

Es ist sonst üblich, dass der Vorsitzende über die Tätigkeit der Kommission berichtet. Wegen Hinschied von Prof. Waser hätte Herr Prof. Werder diese Aufgabe übernehmen sollen. Leider ist er verhindert, bei uns zu erscheinen. Auf Ersuchen von Prof. Pallmann und im Einverständnis mit Herrn Prof. Werder ist der Sprechende beauftragt worden, Bericht zu erstatten.

Die erste Sitzung der Kommission fand am 5. Oktober in Bern statt, sie war hauptsächlich den Salatsaucen gewidmet. Neben den ständigen Mitgliedern wurde noch Herr Dr. *F. v. Weber*, Bern, beigezogen. Wegen Erkrankung von Prof. Waser übernahm Prof. *Pallmann* das Präsidium dieser Tagung. Nach ausführlichen Beratungen genehmigte die Spezialkommission folgenden Abänderungsvorschlag zu Art. 108 Abs. 4 der LV. betr. Salatsaucen:

> Unter Salatsaucen oder Salatwürzen sind Erzeugnisse zu verstehen, die als Ersatz für Salatmayonnaise bestimmt sind. Sie müssen mindestens 10 % Speiseöl oder Speisefett und mindestens 2 % Essigsäure in Form von Essig oder mindestens 2 % gleichwertige organische Säuren (Weinsäure, Zitronensäure, Milchsäure) enthalten. Als Konservierungsmittel darf nur Senf verwendet werden, als Bindemittel nur Pektin oder Agar, als Emulgiermittel nur unschädliche Stoffe. Der Zusatz von Mehl, Dextrin und ähnlichen stärkehaltigen oder aus Stärke hergestellten Stoffen ist verboten. Die künstliche Färbung mit zulässigen Farbstoffen ist erlaubt. Auf den Packungsaufschriften ist das Datum anzugeben, bis zu welchem der Hersteller die Haltbarkeit des Packungsinhaltes gewährleistet.

Am 4. November 1940 wurde alsdann vom Eidg. Gesundheitsamt zur Erledigung der auf einmal dringend gewordenen Frage der Salatsaucen eine Konferenz der Interessenten einberufen, zu der 8 Hersteller von Salatsaucen erscheinen. Ausserdem waren beigezogen worden:

Eidg. Kriegsernährungsamt, Sektion Speisefette und Oele
Schweizerischer Hotelierverein
Dr. F. v. Weber, Bern
Dr. J. Pritzker, Basel
Dr. F. Kauffungen.

Die lange andauernden Beratungen führten zu weitgehenden Abänderungen der von der Spezialkommission gemachten Vorschläge. In Verfügung Nr. 2 des Eidg. Departements des Innern betr. eine vorübergehende Abänderung der Verordnung über den Verkehr mit Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen haben nun die Ergebnisse dieser Beratungen ihren Niederschlag gefunden. Durch Verfügung Nr. 10 des Eidg. Kriegsernährungsamtes vom 17. Dezember 1940 über die Abgabe von Lebens- und Futtermitteln wurden die öl- oder fetthaltigen Salatsaucen »fix-fertig« neu der Rationierung unterstellt. Salatsaucen ohne Oel- oder Fettgehalt sind bis auf den heutigen Tag nicht rationiert. Es sei noch darauf hingewiesen, dass die zunächst vorgesehene Zulassung der Trylose als Bindemittel, infolge der Zweifel betr. Harmlosigkeit derselben, bei der endgültigen Fassung der Verordnung nicht mehr unter den zulässigen Stoffen er-

wähnt wurde. Eine Anmeldepflicht war für die Salatsaucen nicht vorgesehen. Nach vorsichtigen Schätzungen sollen sich gegenwärtig an die 200 Salatsaucemarken im Handel befinden. Es ist dies ein Zeichen dafür, dass es nicht schwer ist, die bescheidenen Anforderungen der L.V. an diese Erzeugnisse zu erfüllen. Wenn nicht alle verkäuflichen Salatsaucen das Ideal eines Ersatzes darstellen, so muss doch beigefügt werden, dass bis jetzt weder gesundheitliche Schädigungen noch Erkrankungen wegen Genuss von Salatsaucen bekannt geworden sind.

Die zweite Sitzung der Kommission fand am 7. Februar 1941 in Bern statt, sie hatte folgende Traktanden zu erledigen:

1. Verwendung von Obsttrestern zur Herstellung von Kaffeesurrogaten
2. Zur Frage der Streckungsmittel für Kakao
3. Zulässigkeit der Bezeichnung Mayonnaise in Verbindung mit der Angabe »ölfrei«
4. Zur Frage des Kartoffelbrotes
5. Seifen-Ersatzmittel
6. Verschiedenes.

Neben den Mitgliedern der Kommission wurden zu dieser Sitzung eingeladen:

Dr. Th. von Fellenberg, Bern
Eidg. Kriegsernährungsamt, Bern
Fürsprech Hodler, Bern
Vertreter der Schokoladen-Industrie.

Es würde zu weit führen, über den Verlauf dieser arbeitsreichen Sitzung ausführlich zu berichten. Insofern definitive Beschlüsse gefasst worden sind, kamen sie auch zum Ausdruck in den diversen Verfügungen des Eidg. Departements des Innern, die weiter unten aufgezählt werden.

Die Zulässigkeit der Bezeichnung »Mayonnaise ölfrei« für einen Ersatz ohne Oel wurde abgelehnt. Das betr. Produkt konnte nur unter der Bezeichnung »Mayonnaiseersatz ölfrei« in den Verkehr gebracht werden.

Die Frage des Kartoffelbrotes sowie die Seifenersatzmittel konnten infolge Zeitmangels nicht behandelt werden. Unterdessen ist auf Antrag von Dr. Wahlen vom Eidg. Kriegsernährungsamt eine Kartoffelbrotkommission eingesetzt worden, die bis jetzt eine Reihe wertvoller Studien gezeitigt hat. Zwei Mitglieder unseres Vereins, Herr Dr. Th. v. Fellenberg und der Sprechende, haben die Ehre, dieser Kommission anzugehören. Nebenbei sei bemerkt, dass Herrn Dr. Sturm, Präsident unserer Seifenkommission, die Möglichkeit gegeben ist, bei der Sektion Seife des KIA mitzuarbeiten. Obschon es an Stoff zur Behandlung nicht mangelte, hat seither keine Sitzung der Kommission mehr stattgefunden.

Hier möchte ich noch einiges erwähnen, was gelegentlich zur Behandlung kam.

Tee-Ersatz. Es handelte sich um ein körniges Produkt, welches mit Wasser angerührt eine in Farbe dem Tee-Aufguss verblüffend ähnliche Lösung ergab. Die Bestandteile des Tees sowie dessen Aroma fehlten vollständig. Das Surrogat wurde von Holland aus folgendermassen angeboten: »Das Tee-Surrogat hat in Holland einen sensationellen Erfolg und wird mit 10 000den Kilos verbraucht, wir können von diesem Artikel 5 000 kg liefern . . . Es riecht zwar ein bisschen nach Parfüm, doch der Geschmack ist wunderbar und wird denjenigen Leuten. die Tee aus Gewohnheit trinken, ein wunderbarer Ersatz sein. Es gibt sogar Leute, die dem Surrogat den Vorzug geben und keinen echten Tee mehr verlangen. Preis Fr. 82.— per kg.« Bei der Degustation konnten wir keine Begeisterung feststellen; der Tee-Ersatz wurde, weil wertlos, abgewiesen.

Es war deshalb zu begrüssen, als die Interkantonale Kontrollstelle zur Begutachtung von Heilmitteln sich entschlossen hatte, nach Rücksprache mit dem Eidg. Gesundheitsamt, Kräuterteemischungen unter gewissen Bedingungen frei im Handel zu dulden. Dadurch wurde dem Mangel an Schwarztee abgeholfen. Ueber die zulässigen Bestandteile der Kräuterteemischungen können bei der genannten Stelle Erkundigungen eingezogen werden.

Gewürze mangeln immer mehr; diesbezügliche Ersatze, die merkwürdigerweise aus Ungarn angeboten wurden, waren nichts anderes als Nusschalenmehl, welches mit Zimmtöl oder einem anderen Aroma getränkt wurde. Ob diese Ersatze durch Verwendung von Oelkuchen, ausgepresste Haselnüsse oder sonstige stärkehaltige Materialien als Träger des Aromas besser werden, sei dahingestellt.

Eine auf der Basis von Carageenschleim gelb gefärbte viskose Flüssigkeit wurde als Oelersatz in den Verkehr gebracht. Wegen eines Missverständnisses wurde diese Bezeichnung geduldet. Verschiedene Stellen beanstandeten indessen mit Recht diese Deklaration; das Produkt darf nun unter der Bezeichnung »Bindemittel für Salatsauce« verkauft werden.

Obwohl die Frage der Streckungsmittel für Kakao und Schokolade in Verfügung Nr. 4 genau geregelt ist, tauchen in der letzten Zeit unter der Bezeichnung »Kakao-Ersatz« Produkte auf, die hauptsächlich aus geröstetem Kastanienmehl und etwas Kakao sich zusammensetzen. Derartige Mischungen sind ohne Genehmigung nicht zulässig. Mit der Zeit sind noch Ersatze für Eier, Fleisch usw. zu erwarten.

Zum Schlusse seien noch die Verfügungen des Eidg. Departements des Innern, die Ersatze betreffen und die dem grössten Teil unserer Mitglieder sonst nicht bekannt sind, in den Hauptzügen wiedergegeben.

Verfügung Nr. 1 vom 5. Dezember 1940 lautet: »Die Zugabe von Mandeln und Haselnüssen zu Schokoladen ist ohne Deklaration gestattet, sofern diese Zusätze insgesamt 5 % nicht übersteigen.«

Verfügung Nr. 2 vom 17. Dezember 1940 betrifft die Salatsaucen, die genau umschrieben werden.

Verfügung Nr. 3 vom 9. Januar 1941. Es wird bei Tafelgetränken und Limonaden die Verwendung von Saccharin als Ersatz von höchstens einem Viertel der bisher gebräuchlichen Menge Zucker ohne Deklaration gestattet.

Verfügung Nr. 4 vom 24. Februar 1941. Der Fettgehalt von Margarine wird von 84 % auf 75 % herabgesetzt. Die als Emulsionsfette für Bäckereien bezeichneten Erzeugnisse müssen 65 % enthalten.

In einem besonderen Artikel werden die Zusätze resp. Ersatze bei Schokolade und Kakaowaren geregelt.

Verfügung Nr. 5 vom 15. März 1941 lautet: »Der Mindestgehalt des Bieres an Stammwürze wird durch das Eidg. Gesundheitsamt den jeweiligen Verhältnissen entsprechend festgesetzt.«

Verfügung Nr. 6 vom 8. Juni 1941 regelt neu die Zusammensetzung von Rahmeis (Ice-Cream), indem die vorgeschriebenen Gehalte an Milchfett, Kakao, Schokolade usw. eine Verminderung erfahren.

Verfügung Nr. 7 vom 21. Juni 1941 regelt neu die Herstellung von Kaffee-Ersatzmitteln. Es dürfen nur unverdorbene und zweckentsprechende Stoffe verwendet werden. Beimischungen von ungeeigneten oder wertlosen Stoffen (Sägespänen, vergorene Obst- und Traubentrester, Kaffeesatz, Mineralstoffe usw.) sind verboten.

Ich habe das Empfinden, dass gerade auf diesem Gebiete viele Ueberraschungen von Seiten der Ersatzerfinder zu erwarten sind.

Verfügung Nr. 8 vom 4. August 1941. In dieser wird hauptsächlich der Verkehr mit künstlichen Süsstoffen neu geregelt, wobei die Abgabe von Dulcin, welches in bezug auf seine Wirkung auf den Körper nicht so indifferent ist wie Saccharin, stark eingeschränkt wird. So z. B. dürfen Mischungen von Dulcin mit Füllmitteln in Form von Tabletten, Pulver, Lösungen usw. nur soviel Dulcin enthalten, dass mit diesen Mischungen gesüsste Getränke oder Speisen im Liter oder Kilogramm nicht mehr als 0,3 g Dulcin aufweisen. In dieser Beziehung hat sich obige Verfügung weitgehend mit dem deutschen Süsstoffgesetz vom 14. Juli 1926 angepasst. Der Verkauf von reinem Dulcin ist auf Apotheken beschränkt und ist dort nur gegen Bewilligung unter bestimmten Kautelen erhältlich.

An diesen Bericht anschliessend begründet Dr. *Pritzker* einen dem Vorstand eingereichten Antrag auf Ernennung einer Kommission zur Bearbeitung des Kapitels der Kosmetika, da nach seinem Dafürhalten auf diesem Gebiete allerhand Unfug getrieben wird und die Konsumenten oft schamlos überfordert werden. *Ruffy* erwidert, im Namen des Vorstandes, dass zweifellos Herr Dr. Pritzker prinzipiell recht habe, dass aber der Zeitpunkt für die Ernennung einer solchen Kommission nicht als günstig erscheine, da in nächster Zeit für die Herstellung kosmetischer Produkte die Verwendung von Ersatzstoffen notwendigerweise zu-

gelassen werden müsse. Es dürfte deshalb nicht angebracht sein, jetzt für die Untersuchung solcher Produkte zuviel Mühe aufzuwenden. Diese Ansicht wird auch von der APA und dem eidg. Gesundheitsamt geteilt. Nachdem auch *Wiss*, als Präsident des Verbandes der Kantons- und Stadtchemiker, gegen die Ernennung einer solchen Kommission Stellung genommen hat, lässt *Pritzker* seinen Antrag fallen.

Als nächstes Traktandum folgen die Wahlen. Zuerst werden die zwei Rechnungsrevisoren L. *Gisiger* und E. *Helberg* in ihrem Amte bestätigt. Hierauf wird zur Wahl des Vorstandes für eine neue 3-jährige Amtsdauer geschritten. Auf Wunsch des Vorsitzenden übernimmt *Rehsteiner* das Präsidium während des Wahlgeschäftes. Die Versammlung beschliesst vorerst, die Wahlen in offener Abstimmung vorzunehmen und wählt, auf Vorschlag *Rehsteiners*, den bisherigen Vizepräsidenten, Prof. *Pallmann*, unter allgemeinem Beifall zum Präsidenten. Die bisherigen Vorstandsmitglieder *Truninger*, *Staub* und *Ruffy* werden hierauf für eine neue Amtsperiode wiedergewählt, und um die durch den Hinschied des bisherigen Präsidenten entstandene Lücke auszufüllen und zugleich den welschen Kollegen eine stärkere Vertretung zu gewähren, werden Dr. *Högl*, Bern, und Prof. *Bornand*, Lausanne, neu in den Vorstand gewählt.

Nachdem *Rehsteiner* dem neugewählten Präsidenten den Vorsitz wieder übergeben hat, schreitet letzterer, nach Verdankung seiner ehrenvollen Wahl, zur Behandlung des letzten Traktandums «Verschiedenes».

In erster Linie erhält *Müller*, Schaffhausen, das Wort. Dieser erwähnt, dass der S. V. a. Ch. seit 38 Jahren nicht mehr in Schaffhausen tagte, sodass die Jahresversammlung im nächsten Jahr dort abgehalten werden könnte. Der Vorschlag wird unter allgemeinem Applaus angenommen und bestens verdankt.

Weiter teilte der *Vorsitzende* der Versammlung mit, dass ein Statuten-Neudruck fällig ist, womit der Vorstand eine Revision der 14 Jahre alten Statuten verbinden möchte. Allfällige Abänderungsvorschläge sind z. H. der nächsten Jahresversammlung erbeten.

Ferner erwähnt er, dass eine Anzahl von Mitgliedern Mitteilungen anmeldete, welche wegen Zeitmangel nicht mehr auf die Traktandenliste genommen werden konnten.

Thomann regt an, durch den Sekretär der Schweiz. Depeschen-Agentur einen kurzen Bericht über den Verlauf der Versammlung zukommen zu lassen, welcher Vorschlag die allgemeine Zustimmung findet.

Pour terminer *Ferrero* communique à l'assemblée qu'en 1942 la ville de Genève fêtera le 2000e anniversaire de sa fondation. Il est prévu d'organiser, à cette occasion, une exposition suisse des inventeurs, en vue de rechercher, entre autres, des occasions de travail. Il serait possible de présenter au public à cette occasion des succédanés de toute sorte et de petites inventions de toute espèce. Si quelqu'un s'intéressait à la chose il pourrait s'adresser pour tout renseignement à M. Ferrero lui-même.

Mit dieser Mitteilung ist das Kapitel «Verschiedenes» erschöpft, und der Vorsitzende schliesst um 18.20 Uhr den geschäftlichen Teil der Jahresversammlung.

Am offiziellen Bankett, im Hotel Wildenmann, begrüsste der neugewählte *Präsident* mit trefflichen Worten die Vertreter der Behörden, Reg.-Rat Felber und Stadtpräsident Dr. Wey, und sprach ihnen den Dank des Vereins aus für den freundlichen Empfang, den grosszügig gestifteten Ehrenwein, trotzdem der Kanton Luzern bekanntlich nicht über eigene Reben verfügt, und die für die Fahrt nach Emmenbrücke zur Verfügung gestellten Extratrams. Seine Begrüssung galt ferner auch den Ehrengästen, Prof. Briner, Präsident des Verbandes der schweiz. chem. Gesellschaften, Prof. Fleisch, dessen Vortrag grösstes Interesse gefunden, und Herrn Ing.-Agr. Hüni, Delegierter des schweiz. Bauernsekretariates in Brugg. Er übermittelte ferner der Versammlung die Grüsse der Herren Bundesrat Etter, Prof. Fichter und Dr. W. Müller, welch letzterer seine Wünsche in folgende hübsche Verse gekleidet hat:

Wenn schon *fleischlos* das Bankett,
Ist es sicher dennoch nett
Und gesünder für den Magen.
Geistlos wär' nicht zu ertragen.
Auch der Wein- und Bierausschank
Sind noch frei, gottlob und -dank!
Und auch alle Geistesblitze
Und die gut' und faulen Witze
Sind bis jetzt nicht rationiert.
Wer weiss, ob's nicht anders wird.
Möge deshalb in Luzern
Leuchten Euch ein guter Stern
Und Ihr alle bis zum Schluss
Freude haben und Genuss.

Stadtpräsident Dr. *Wey* hiess den Verein im Namen des Luzerner Regierungs-und Stadtrates herzlich willkommen und gab der Genugtuung Ausdruck, dass er nach vielen Jahren wieder den Weg nach Luzern gefunden hat. — A son tour M. le Prof. *Briner* remercie de l'invitation adressée au Conseil de la Chimie suisse, à laquelle il a donné suite avec grand plaisir, car il apprécie l'entrain et la bonne humeur qui règne au sein de la S. S. Ch. a. Il tient à l'assurer que la perte de son cher président, M. le Prof. Waser, ne l'a pas touchée elle seule, mais toute la chimie suisse. Dr. *Viollier* überbrachte im Namen von Prof. Ruggli die besten Wünsche und den Dank für die Einladung der Schweiz. Chem. Gesellschaft; anderseits begrüsste unser Ehrenmitglied Dr. *Thomann* in der ihm eigenen Art die Damenkorona. Pour finir M. le Prof. *Bornand* fit part à l'assemblée des

vœux du Conseil d'Etat vaudois et la remercia d'autre part de l'avoir élu comme membre du comité. — Der Rest des Abends war ganz der Geselligkeit und freundschaftlichen Gesprächen gewidmet, und so rasch verflog die Zeit, dass man verspätete Schatten in den tief verdunkelten Gassen Luzerns mit einiger Mühe ihr Nachtquartier aufsuchen sah.

---

2. SITZUNG

Samstag, den 27. September 1941, 8.20 Uhr

Der *Präsident* eröffnet die Sitzung und erteilt das Wort Herrn Prof. Dr. *Crasemann,* der es übernommen hat, das zweite Hauptreferat zu halten über

Gegenwartsprobleme in der Tierernährung

(Der Vortrag wird umständehalber im nächsten Heft der «Mitteilungen» in extenso zum Abdruck kommen.)

In der anschliessenden Diskussion erwähnt *v. Fellenberg*, dass Prof. Dürst in seinem neulich erschienenen Buch u. a. die Behauptung aufgestellt, dass bei Jodsalz-Fütterung auf Urgestein eine Mästung des Viehs unmöglich sei, während dies auf Kalkboden gelinge. Es dürfte von Interesse sein, diese Behauptung gelegentlich nachzuprüfen. *Kägi* verdankt die Ausführungen des Referenten, der darauf hingewiesen hat, wie das Futter am besten ausgenützt werden kann und dass vor allem auf Eiweiss-Knappheit geachtet werden soll. Bei uns werden die Kühe im Durchschnitt 4 Jahre gehalten, mit einem Milchertrag von ca. 3000 l im Jahr. Der Grund dieser so frühzeitigen Abschlachtung ist meistens Unfruchtbarkeit. Es wird deshalb darnach getrachtet werden müssen, die Gesundheit der Tiere zu erhalten, um ihr Leben zu verlängern. *Widmer* ersucht den Referenten um Auskunft über die physiologische Wertigkeit konservierter und vergorener Trester als Futtermittel. *Crasemann* erwidert, dass Trester, ob konserviert oder nicht, kein sehr gutes Futter darstellen. Die Konservierung hat den Sinn, die Gärung der Trester zu unterbinden, da sonst Tiere bis zu 700 g Alkohol pro Tag erhalten können, was zwar nicht unbedingt schädlich zu sein braucht, aber auch nicht besonders erwünscht ist. Benzoat hat sich als Konservierungsmittel bewährt, ist aber teuer; gegenwärtig sind noch nicht abgeschlossene Versuche mit Ameisensäure im Gang.

Hiermit wurde die Diskussion über dieses Thema abgeschlossen, und nach kurzem Unterbruch erteilte der *Vorsitzende* den weiteren Referenten zu ihren Kurzreferaten das Wort. Mit Rücksicht auf die etwas vorgerückte Zeit wurden an diese Referate keine Diskussionen angeschlossen.

Das erste Referat von Dr. *Högl*, Bern: *Ueber Enzianbranntwein, neue Gesichtspunkte bei der Untersuchung*, ist in etwas erweiterter Form an anderer Stelle in diesem Heft abgedruckt.

Es folgte hierauf das Referat von Herrn Dr. *G. Koestler:*

Zustandsanalytische Betrachtungen am Gel des Emmentalerkäses

I. Der Zustand als analytisches Merkmal

Im Zusammenhang mit Studien, die wir zur Klärung gewisser Qualitätsfragen in der Emmentalerkäserei unternommen hatten, sahen wir uns gezwungen, nach Untersuchungsmethoden zu fahnden, die uns etwas Positives über Unterschiede in der Zustandsform der in Reifung begriffenen Käsemasse auszusagen vermögen. Wir gelangten auf diese Weise zu einer Art Zustandsanalyse, die im Gegensatz zur allgemeinen Gehaltsanalyse das in Reifung begriffene Käsegel in gewisse Eigenschaftskomplexe zu zerlegen vermag, wofür jene (Gehaltsanalyse) zumeist kein brauchbares Mittel darstellt.

Bei der gewöhnlichen Gehaltsanalyse wird ein Körper auf seine Zusammensetzung an elementaren Bestandteilen hin untersucht und dabei in Bruchstücke zerlegt, die oft nichts mehr gemein haben mit ihrer früheren Zustandsform, m. a. W. die durch die Gehaltsanalyse ermittelten Bestandteile werden meist aus ihrem natürlichen Zusammenhang herausgerissen, und ihre analytische Erfassung gibt uns damit kein klares Bild über deren ursprüngliche Form im Gesamtbilde der in Frage stehenden Substanz, noch weniger darüber, welche Rolle sie für das Zustandekommen typischer Eigenschaften der betreffenden Substanz zu spielen hatten. Wohl sind die Grundeigenschaften eines Körpers oft weitgehend an dessen rohen chemischen Aufbau gebunden. Andererseits gibt es Eigenschaftsäusserungen, die sich ausschliesslich an die zustandsmässigen Belange des in Frage stehenden Körpers knüpfen. Eine Reihe von Grundeigenschaften kompliziert zusammengesetzter Körper lassen sich nur schwer direkt erfassen. Man ist vielmehr zu deren analytischer Charakterisierung auf indirekte Wege angewiesen, d. h. auf Methoden, von denen wir annehmen können, dass sie auf die betreffende Grundeigenschaft mehr oder weniger typisch ansprechen.

Teile einer allgemeinen Zustandsanalyse sind uns längst geläufig. Wir verweisen hier nur auf die Dispersoid-, die Struktur-, die Kapillar- und andere Spezialanalysen, die es ebenfalls auf die Aufdeckung gewisser Zustände in der Materie eines Körpers abgesehen haben. Für diese Spezialanalysen existieren auch bereits konkrete Untersuchungsmethoden, die je nach der Art des Objektes mehr oder weniger sicher gestatten, den dispersoiden, strukturellen, kapillaraktiven etc. Teil im Wesen des betreffenden Körpers zu ermitteln.

Die Eigenschafts- oder Zustandsanalyse als Ganzes setzt nun allerdings gewisse Vorkenntnisse über Natur und Eigenschaften des zu analysierenden Körpers voraus. Dies schon mit Rücksicht auf die zu wählende Untersuchungsmethodik. Die daherigen Schwierigkeiten liegen z. T. darin, dass dazu mehrfach nur Verfahren anwendbar sind, die den zu untersuchenden Körper in seiner grundlegenden Beschaffenheit weitgehend intakt lassen oder die auf einen mit dem ursprünglichen Zustande klar in Beziehung stehenden Faktor unmissverständlich anklingen. Wie bei der Gehaltsanalyse, werden auch bei der Eigenschaftsanalyse Nebeneinflüsse gelegentlich das Untersuchungsergebnis trüben, und es ist dann Sache einer besonders vorsichtigen Auslegung der Ergebnisse, will man dennoch Brauchbares aus der Analyse herauslesen. Auch geben in dieser Richtung liegende Untersuchungsverfahren gelegentlich nur summarisch Auskunft oder dann stellen sie auf gewisse Analogien ab, wie solche bei einfacheren, in ihrem Aufbau bekannten Körpern bereits beobachtet wurden. Auf diese Weise entstehen Annäherungsresultate. Auch dann kommt es wiederum hauptsächlich auf eine richtige Interpretation der gemachten Beobachtungen an.

Alles dies sagt uns, dass die Methoden der Eigenschaftsanalyse, auch wenn sie von anderwärtig gemachten Erfahrungen her übernommen werden können, für ein neues Objekt vorerst näher ausgearbeitet werden müssen.

II. Das Koagel der gelabten Milch

Es soll nun anhand eines konkreten Beispiels versucht werden, das vorstehend Erörterte noch etwas besser zu illustrieren. Zu diesem Zwecke wählen wir das durch den Labstoff aus der Milch ausgeschiedene Gel bzw. dessen Nachformen, wie sie bei der Käsefabrikation ordnungsgemäss erhalten werden. Vom rein fachwissenschaftlichen Standpunkte aus interessieren uns nun hier eine ganze Menge von zustandsmässigen Belangen, wie sie im stofflichen Aufbau, in der Anordnung bzw. in den gegenseitigen Beziehungen baulich wichtiger Bestandteile, in einer eventuell vorhandenen Struktur, in der Art der Verknüpfung der einzelnen Bestandteile, in der mehr oder weniger ausgeprägten Verformbarkeit, dem inneren Zusammenhalt usw. der Masse zum Ausdruck kommen.

Aus der Koagulation einer komplexen Eiweissverbindung (Parakaseinkalkphosphat) der Milch hervorgegangen, stellt das Labgel der Milch einen Körper dar, dessen Wesen weitgehend auf den spezifischen Eigenschaften der soeben näher bezeichneten Grundsubstanz (Parakaseinkalkphosphat) aufgebaut ist. Wir

sind allerdings zurzeit noch nicht völlig im klaren darüber, ob es sich bei der mehrmals genannten Grundsubstanz des Labgels um eine einheitlich zusammengesetzte chemische Verbindung der stickstoffhaltigen organischen Substanz mit den Bestandteilen des Kalkphosphates handelt oder ob wir uns das Zustandekommen jener Grundsubstanz so vorzustellen haben, dass sich mit dem fermentativ aus der gelabten Milch hervorgehenden Parakasein physikalisch-chemisch ein aus irgend welchen Gründen quantitativ scharf begrenzter Teil des in der Milch gleichzeitig anwesenden Kalkphosphates mit niederschlägt.

Wenn man nach einem hier nicht näher zu beschreibenden Verfahren *das aus der Milch mittelst Lab ausgeschiedene Parakaseinkalkphosphat möglichst rein aus der Labgallerte darzustellen versucht, dann erhält man ein Produkt, das hinsichtlich seines Ca/P-Verhältnisses weitgehend konstante Zusammensetzung aufweist,* was u. a. aus der in *Tabelle 1* wiedergegebenen Zusammenstellung hervorgehen mag. Weitere Untersuchungen haben ergeben, *dass sich die Zusammensetzung des Käsegels ändert, wenn mangelhaft labfähige Milch vorhanden ist.* Es steht dies in logischem Zusammenhange mit zahlreichen Beobachtungen der Käsereipraxis, die dahin gehen, dass labträge Lieferantenmilch der Gesamtmilch bzw. der daraus hergestellten Käsemasse (Bruch) abnormale Eigenschaften verleiht, die sich dem Käser u. a. durch den sog. »Griff« zu erkennen geben. Andererseits gibt sich ohne Zweifel in den diesbezüglich von der Norm abweichenden Eigenschaften der Käsemasse zugleich eine abnorme Zusammensetzung der für die Eigenschaften der Käsemasse massgeblichen Gelsubstanz (Parakaseinkalkphosphat) zu erkennen. Es ist demnach anzunehmen, dass die letztgenannte Substanz chemisch-analytisch hauptsächlich durch die folgenden Verhältniszahlen charakterisiert ist:

a) Kalk zu Phosphor (Ca/P — Quotient)
b) Stickstoff zu Kalk (N/Ca — Quotient)
c) Stickstoff zu Phosphor (N/P — Quotient).

Wir haben andererseits gezeigt[1]), dass sich eine für die Qualität der Labgallerte charakteristische Eigenschaft analytisch festhalten lässt, wenn man die zu untersuchende Milch in flachen, mit gut schliessenden Deckeln versehenen Glasschalen wie üblich einlabt und darin bei absoluter Ruhe während 8 Stunden sich selbst überlässt. Die sich abscheidende Molke wird um so klarer sein, d. h. um so weniger Fett enthalten, je normaler die Milch hinsichtlich ihres Verhaltens zum Labstoff war. *Tabelle 2* liefert die Ergebnisse einer Anzahl dahin zielender Versuche. Die vorliegenden Beispiele sind zwar etwas willkürlich ausgewählt. Immerhin ergibt sich mit absoluter Klarheit, *dass ganz bestimmte Beziehungen bestehen zwischen der strukturellen Beschaffenheit der Labgallerte und deren Gehalt an abnormal labgerinnender Milch,* so dass das offenbar zumeist mechanisch in die Labgallerte eingeschlossene Milchfett je nach Qualität der ursprünglichen Milch mehr oder weniger reichlich an die Molke abgegeben wird. Die dieser Erscheinung zu Grunde liegende Abnormität in der Gelstruktur hat im

Käse natürlich entsprechende Fehlerscheinungen zur Folge (lockerer, zum »Fliessen« neigender Käseteig mit entsprechenden Einflüssen auf dessen Reifungsvorgänge).

Wir haben also umgekehrt die Möglichkeit, eine Milch auf ihre gelbildenden Eigenschaften hin zu prüfen, indem wir die Labgallerte auf ihr spezifisches Vermögen hin, dem anwesenden Fette gegenüber eine mehr oder weniger »geschlossene« Struktur anzunehmen, untersuchen.

III. Das in Reifung begriffene Käsegel

Ohne auf die im reifenden Emmentalerkäsegel sich vollziehenden Vorgänge hier des näheren eintreten zu können, sei hierüber wenigstens kurz folgendes erwähnt.

Die wichtigsten chemischen Wandlungen, die sich im Gel des Emmentalerkäses vollziehen, bestehen einmal in einer Vergärung des Milchzuckers zu Milchsäure (im jungen Käse auf der Presse) und dann in einer Verwandlung der gebildeten milchsauren Verbindungen (Laktate) in Propion-, Essig- und Kohlensäure (im Stadium der Lochbildung). Von Anfang an findet im Emmentalerkäse ein sich stetig fortentwickelnder Abbau der Eiweißstoffe statt, der wenigstens zum Teil für gewisse Eigenschaftsveränderungen im Käsegel mitverantwortlich ist. Immerhin darf dieser Einfluss nicht allzu hoch eingeschätzt werden, im Gegenteil, alles uns bis heute hierüber Bekannte deutet darauf hin, dass beim Emmentalerkäse der sog. »Teig« mit seinen spezifischen Eigenschaften eigentlich »fabriziert« wird, wobei wir in die Bezeichnung »Fabrikation« alles das einschliessen möchten, was die oben kurz skizzierten Gärungs- und Reifungsvorgänge führend zu beeinflussen vermag. — Technische Schwierigkeiten erlauben es beim Emmentalerkäse leider nicht, bereits in seinen früheren Reifestadien die für eine gründliche Analyse notwendigen Proben zu erheben — der Käse würde dadurch in seiner qualitativen Entwicklung zu sehr gefährdet —, weshalb wir für eingehendere Teigstudien immer noch ausschliesslich auf die Untersuchung des einmal angeschnittenen, geschmackreifen Käses angewiesen sind.

Entsprechend den vorstehend gegebenen Erläuterungen wendeten wir für unsere Studien ausser der einfachen Gehaltsanalyse (Gehalt an: Wasser, Fett, Gesamtstickstoffsubstanz, wasserlöslichem Stickstoff, Kochsalz, Kalk und Phosphor) eine Reihe von Untersuchungsmethoden an, die uns ein Bild geben sollten über besonders hervortretende Eigenschaften der Käsemasse, und zwar ermittelten wir: Drucknachgiebigkeit, Elastizität, Eindringwiderstand, Quellbarkeit, Wasserbindungsvermögen, Fettlässigkeit, die Wasserstoffionenkonzentration und endlich die sinnfällig sich ergebenden Unterschiede in Farbe, Geschmack, Geruch und Aroma. Das Alter der von uns auf diese Weise untersuchten Emmentalerkäse schwankte zwischen 6 bis 10 Monaten. Hinsichtlich der verwendeten Untersuchungsmethoden haben wir an anderer Stelle ausführlicher berichtet[2]).

Aus dem vorhandenen, umfangreichen Analysenmaterial greifen wir die Ergebnisse von 8 Emmentalerkäsen verschiedener Herkunft heraus und ordnen diese nach absteigender Teigfestigkeit (siehe *Tabelle 3*).

Ein Blick auf die Ergebnisse der gewöhnlichen Käseanalysen (obere Tabellenhälfte) zeigt deutlich, dass irgendwelche Unterscheidungsmerkmale für die einzelnen Emmentalerkäse daraus nicht erkennbar sind und zwar trotzdem bei den verschiedenen Proben hinsichtlich Teigbeschaffenheit schon äusserlich z. T. bedeutende Qualitätsunterschiede zu beobachten waren. Dies im Gegensatz zu den Ergebnissen der mehr auf die Eigenschaften der Käsemasse eingestellten Untersuchungsmethoden (untere Tabellenhälfte). Hier sind von Käse zu Käse z. T. grosse Unterschiede feststellbar. Es beweist dies einerseits, dass die angewendeten Untersuchungsmethoden tatsächlich gewisse Qualitätsunterschiede erfassen und empfindlich genug sind, um für die Beurteilung der verschiedenen Käse charakteristische Anhaltspunkte zu bieten. Wenn ein eigentlicher Parallelismus in den Ergebnissen der verschiedenen Methoden für ein und denselben Käse fehlt, so ist dies wohl so zu verstehen, dass jede der angewendeten Untersuchungsmethoden auf besondere Teileigenschaften der Käsemasse reagiert, so dass mit der durch unsere Untersuchungen gegebenen Teiganalyse gleichsam ein Begriff geschaffen wird für den jeweils herrschenden Zustand des in Wandlung begriffenen Käseteiges. Es dürfte dies hauptsächlich aus dem verschiedenen Reifegrad heraus — und zwar in quantitativer wie in qualitativer Hinsicht — verständlich werden. Ferner dürften weitgehend dispersoide wie auch strukturelle Einflüsse, die an und für sich direkt nichts mit den eigentlichen Reifungsvorgängen zu tun haben, die aber um so mehr mit der Vorgeschichte jedes einzelnen Käses in Beziehung stehen dürften, mitgewirkt haben. Dem entsprechend ist auch ein Parallelgehen irgend eines der verschiedenen Analysenwerte mit jenem über Teigfestigkeit (D_n) nicht zu erkennen, wenn auch im grossen Ganzen geringe D_n mit ebenfalls erniedrigtem Eindringwiderstand (E_w) und erhöhter Quellbarkeit parallel gehen. Auffallend ist auch, dass die Fettlässigkeit (F_l) — eine Eigenschaft, die offenbar mit den besonderen Strukturverhältnissen des Käsegels im Zusammenhang steht — in keiner Weise der Höhe der jeweiligen Teigfestigkeit folgt. Aehnliches gilt hinsichtlich des Wasserbindungsvermögens der Käsemasse (W_b), für dessen Höhe vermutlich die Dispersitätsverhältnisse im Käsegel eine führende Rolle spielen. Die Elastizität des Emmentalerkäses (D_e) scheint auch nach diesen Ergebnissen bei mittlerer Teigfestigkeit ihr Maximum zu erreichen, ein Ergebnis, das sich mit den allgemeinen Beobachtungen in der Käsereipraxis gut vereinbaren lässt. Bemerkenswert ist ferner, dass der Eiweissabbau im wenig drucknachgiebigen Käse eher weiter vorgeschritten ist als im besonders weichen Teig (A. N.) und dass der Gehalt an wasserlöslicher Stickstoffsubstanz (L. N.) trotz verhältnismässig grosser Altersunterschiede der untersuchten Käse auffallend ausgeglichen gefunden wurde.

Eine eingehendere Besprechung der vorliegenden Analysenergebnisse soll hier nicht stattfinden. Hingegen soll am Schlusse dieser Ausführungen noch summarisch auf einige Ergebnisse hingewiesen werden, die zeigen, wie weit es uns mit Hilfe der angewendeten Untersuchungsmethoden bereits gelungen ist, in das komplizierte Gebiet der analytischen Teigbeurteilung hineinzuleuchten.

IV. Die verschiedenen Teigqualitäten

Mit Hilfe der hier in ihrem analytischen Teil skizzierten Studien, die zum Ziele hatten, die verschiedenen Teige des Emmentalerkäses nach mehr objektiven Grundsätzen zu charakterisieren, sowie in Anpassung an die bei Gelegenheit der praktischen Käsebeurteilung gemachten Erfahrungen, haben wir versucht, etwas mehr System in die qualitative Beurteilung des Emmentalerkäseteiges hineinzubringen und zu diesem Zwecke ein Schema entwickelt, durch welches der Käseteig nach drei verschiedenen Grundrichtungen hin charakterisiert wird, d. h. nach dem:

a) Grad der äusseren Formbeständigkeit,
b) Grad des inneren Zusammenhanges,
c) Grad der Strukturgelöstheit.

Für jede dieser Beurteilungsrichtungen gelten entsprechende Abstufungen, und im übrigen gestaltet sich die Teigumschreibung nach dem vorliegenden Dreiersystem *(Tabelle 4)*.

Gestützt auf dieses Schema ergibt sich beispielsweise für den normalen Emmentalerkäseteig die Bezeichnung »kernig / geschmeidig / fein« und für die extrem abnormen Teige eine solche wie: »hart / zäh / körnig« bzw. »weich / kurz / schmierig«. Das vorliegende Schema dürfte auch praktischen Bedürfnissen genügen.

V. Strukturverhältnisse

Ein weiteres Gebiet der Zustands- bzw. Eigenschaftsanalyse betrifft den strukturellen Aufbau. Da stellt sich in erster Linie die Frage, ob beim Käsegel überhaupt mit dem Vorhandensein typisch struktureller Differenzierungen gerechnet werden kann. Die Beantwortung dieser Frage ist für das Verständnis der verschiedenen Teigqualitäten beim Emmentalerkäse insofern wichtig, als die Grundeigenschaften des letzteren offenbar weitgehend von eventuell vorhandenen Strukturverschiedenheiten abhängig sein dürften.

Wenn wir nach *Wo. Ostwald*[3]) unter »Struktur« räumlich sich wiederholende, also charakteristische und gesetzmässige Diskontinuitäten der Masse oder sonstiger physikalisch-chemischer Eigenschaften verstehen, dann werden wir auch beim Käsegel vornehmlich nach solchen Diskontinuitäten zu suchen haben. Damit dürfte der erste Schritt zur Abklärung der Frage nach strukturellen Verhältnissen im Emmentalerkäseteig in der Untersuchung in geeigneter

Weise vorbereiteter Teigschnitte auf optischem Wege zu suchen sein. In dieser Hinsicht zeigen sich schon bei Betrachtung von blossem Auge gesetzmässig sich wiederholende Diskontinuitäten.

Da der Teig des Emmentalerkäses aus den einzelnen bei Gelegenheit der Fabrikation im Käsekessel entstandenen Bruchkörnern zusammengesetzt ist und die Grenzschichten dieser letzteren zufolge ihrer besonderen Beschaffenheit ein sich vom übrigen Teil des Käsebruches abhebendes Lichtabsorptionsvermögen besitzen, kommt es im Teig des Emmentalerkäses einmal zu einer *netzartigen Grobstruktur*. Abgesehen von dieser, müssen wir auch im Innern der Käsekörner mit dem Vorhandensein strukturmässiger Differenzierungen rechnen. Es ergibt sich dies schon aus der Entstehungsgeschichte des Milch- bzw. Käsegels.

Wenn wir uns die Entstehung des Labgels noch einmal vor Augen führen, dann stellen wir fest, dass das im Grunde genommen flockige Koagulat (Eiweisskoagulation) zufolge seiner besonderen Eigenschaften (lockeres, räumlich reichlich gespreiztes Gefüge, Verschmelzung der Substanzteile untereinander) sich in Form einer einheitlichen Gallerte (Flockungsaggregat) ausscheidet. Es bildet sich darin offenbar ein zusammenhängendes, mehr oder weniger zähflüssiges Gerüst, das in seiner Kontinuität dem Gel weitgehend den inneren Halt gibt.

Über die Ursachen der substanziellen Verknüpfung der Strukturelemente untereinander lässt sich natürlich noch nichts Bestimmtes sagen; hingegen dürfte es sich, wie bei anderen ähnlichen Gelen, auch hier z. T. um die Absättigung freier Valenzen im Gebiete der eiweisshaltigen Stützsubstanz, ferner um stoffbedingte Kohäsionswirkungen innerhalb der Substanzteile handeln. Ob auch innere Verflechtungen an der halbflüssigen Grundsubstanz die Stabilität des Käsegels erhöhen helfen, wäre noch speziell zu untersuchen. Der vermutlich korpuskulare Aufbau der eiweisshaltigen Gerüstsubstanz lässt ohne weiteres eine Fülle von Möglichkeiten in deren elementarem Aufbau offen[4]). Daneben finden wir ein Hohlraumsystem, das beim noch unveränderten Labgel offenbar zur Aufnahme der flüssigen Molkenbestandteile sowie eines Teiles des vorhandenen Fettes dient. An die Stelle der Molkenbestandteile treten im reifen Käse die wassergelösten Abbauprodukte. Es handelt sich dabei z. T. um Hohlräume von mikroskopischen Ausmassen, während — je nach der Geschlossenheit des Systems (wie z. B. Weich- gegenüber Hartkäseteig) — auch mit mehr oder weniger mikroskopischen bis kapillar verengten Hohlräumen zu rechnen sein wird.

Wir stellen uns demnach beim Käsegel einen mehr oder weniger formbeständigen Mischkörper — bestehend aus der zusammenhängenden Stützphase und einem mehr oder weniger ausgeprägten Hohlraumsystem — vor. Daraus ergibt sich, dass das Labgel offenbar von Anfang an die Elemente der eiweisshaltigen Grundsubstanz in bestimmter räumlicher Anordnung enthält. Es kommt nun dazu, dass durch die bei der Herstellung des Emmentalerkäses üblichen Fabrikationsmassnahmen (Herstellung des sog. Käsekornes, mechanische Bearbeitung des letzteren bei erhöhten Wärmegraden) Alterungserscheinungen im Käsegel Vorschub geleistet wird. Das eiweissreiche Gelgerüst zieht sich während

dieser Operationen zusammen und gewinnt damit an innerer Festigkeit bzw. substanzieller Zähflüssigkeit, ganz abgesehen davon, dass sich offenbar während der genannten Operationen räumlich differenzierte Ordnungszustände noch deutlicher herausgestalten.

Wir haben an anderem Orte[5]) gezeigt, dass es mittelst bestimmter Färbeverfahren (Klaudius'sche Doppelfärbung) an Gefrierschnitten von reifem Emmentalerkäseteig gelingt, ein Diskontinuum herauszuarbeiten, das unzweifelhaft strukturelle Differenzierungen im Teige zur Grundlage hat. Dieser strukturgebende Teil gruppiert sich — nach dem mikroskopischen Bilde zu urteilen — um mehr oder weniger mächtige Hohlräume herum, welch letztere, wie oben bereits bemerkt, zur Hauptsache zur Aufnahme der weitgehend aufgelösten Teigbestandteile dienen dürften. Die sich durch die oben angeführte Doppelfärbung ergebende Differenzierung in einen kompakteren und einen sich als Hohlraumsystem abhebenden Teil verträgt sich sehr gut mit der von uns aufgestellten Theorie, wonach es der Zustand (Grad der Zähflüssigkeit) der das Gel durchziehenden Grundsubstanz (Parakaseinkalkphosphat) ist, der vornehmlich die mechanischen Eigenschaften des Käsegels reguliert.

Die Art der räumlichen Anordnung der durch die obgenannte Doppelfärbung herausgestalteten Diskontinuität berechtigt, beim Emmentalerkäseteig von einer *schwammartigen Architektur* zu sprechen, wobei Art und Geschlossenheit des Aufbaues weitgehend gewisse Eigenschaften der Käsemasse, wie Fettlässigkeit, Drucknachgiebigkeit und z. T. auch Quellungsvermögen, bedingen dürften. Der die strukturelle Gestaltung bedingende Teil ist vermutlich identisch mit dem oben als gerüstbildende Substanz angesprochenen Parakaseinkalkphosphat. Wir denken uns allerdings auch diese Grundsubstanz wiederum in struktureller Gliederung und kommen damit zum *feinstrukturellen Aufbau* des Käsegels, der sich im lichtmikroskopischen Bilde nicht mehr klar auflösen lässt. Der Grad der feinbaulichen Aufgelöstheit des Teiges bedingt ohne Zweifel zur Hauptsache den »Feinheitsgrad« des Käseteiges.

VI. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Es liegt ausserhalb des Rahmens eines Kurzreferates in Ihrem Kreise, die sich aus vorstehenden Betrachtungen ergebenden Schlussfolgerungen für die Käsereipraxis des Näheren festzulegen. Immerhin soll versucht werden, anhand einiger Leitsätze darzutun, in welcher Richtung die praktischen Probleme zu suchen sind und wie weit bereits greifbare Ergebnisse aus unseren Untersuchungen vorliegen.

Diese Leitsätze lauten:

1. Die Eigenschaften des reifenden Emmentalerkäseteiges sind weitgehend von der inneren Beschaffenheit und der strukturellen Eigenart des Gels bzw. von den Eigenschaften der das Gel stützenden, stickstoffhaltigen Substanz (Parakaseinkalkphosphat) abhängig. Letzteres erfährt als Folge eines insbesondere

durch die Art der Fabrikation des Käses mehr oder weniger forcierten Alterungsvorganges eine substanzielle Verdichtung und damit eine erhöhte Zähflüssigkeit.

2. Durch die ersten Reifungsvorgänge findet im jungen Emmentalerkäse vorerst mit Hülfe der auf dem Gärungswege entstandenen Milchsäure eine mehr oder weniger weitgehende Auflösung der feineren Strukturgrundlage statt, so dass bei zu intensiver Milchsäuregärung eine übermässige »Aufweichung« des Teiges stattfindet, d. h. es entsteht das, was der Praktiker »Gläslerteig« nennt. Findet aus irgendeinem Grunde im jungen Emmentalerkäse eine ungenügende Milchsäurebildung statt, dann ist die Aufweichung der durch die Fabrikation verzähten Grundsubstanz eine unvollkommene, der Teig behält eine gewisse Zähigkeit bei.

3. Da sich die im jungen Emmentalerkäse stattfindenden Umsetzungen von einer Reihe von Faktoren aus der Vorgeschichte des einzelnen Käses ableiten, ist es verständlich, dass ebensoviele Ursachen die Gelbildung zu beeinflussen vermögen.

4. Damit erhalten wir unter extrem ungünstig sich gestaltender Milchsäuregärung auf der einen Seite den hart / zäh / körnigen (zu wenig Milchsäure) und auf der andern Seite den weich / kurz / schmierigen (zu viel Milchsäure) Teig, während bei quantitativ und qualitativ normal sich entwickelnder Milchsäuregärung die Grundlagen für die Bildung des normalen kernig / geschmeidig / feinen Teiges vorhanden sind.

5. Dabei spielt neben der Milchsäuregärung auch der erste Eiweissabbau eine gewisse Rolle. Im sog. Heizlokal (Speicher), d. h. während der zweiten Hauptgärung (Lochbildung) können in ihrer Anlage bereits vorhanden gewesene Teigfehler besonders intensiv in die Erscheinung gebracht werden, so dass ein allzu langes und intensives Heizen der Käse (Temperaturen über 20° C während mehrerer Wochen) gewöhnlich auch deren Teig verdirbt.

6. Neben den unter Punkt 2 hier oben genannten Teigarten müssen natürlich die verschiedensten Nuancierungen in der Teiggestaltung existieren, deren Vorhandensein ihren zahlenmässigen Ausdruck in den Ergebnissen einer sorgfältig durchgeführten Eigenschafts- bzw. Zustandsanalyse finden kann.

7. Im grossen Ganzen ist der weich / fliessende Teig im konsumreifen Alter hochgradig quellbar, wie auch erhöht fettlässig, dagegen weniger elastisch, während für den hart / zähen Teig gewöhnlich das Umgekehrte zutrifft.

8. Bei der mit dem Alter des Emmentalerkäses sich vollziehenden »Nachhärtung« des Teiges dürften rein physikalische Momente (Aenderungen im Dispersitätsgrade sowie in den osmotischen Verhältnissen (Entquellungen etc.) die Hauptrolle spielen. Irgendein Einfluss hinsichtlich der Grösse des Eiweissabbaues auf die Altershärtung des Emmentalerkäseteiges konnte nicht nachgewiesen werden. Wir bringen dies damit in Zusammenhang, dass einmal Umfang und Tiefe des Eiweissabbaues im Emmentalerkäse streng begrenzt sind, und dann

ist es in dieser Käsesorte der noch verbleibende, noch wenig abgebaute Rest des ursprünglichen Parakaseinkalkphosphates, der auf die späteren Eigenschaften des Teiges weitgehend bestimmend einwirkt.

Wir glauben damit dargetan zu haben, dass es gelegentlich zustandsmässigen Betrachtungen vorbehalten bleibt, einen tieferen Einblick in die Natur gewisser besonders interessanter Substanzen zu ermöglichen. Dies verleiht der Eigenschafts- bzw. Zustandsanalyse neben der gewöhnlichen Gehaltsanalyse einen besonderen Wert.

Literaturnachweis

[1]) Landw. Jahrb. d. Schweiz, 1939, p. 287.
[2]) Schweiz. Milchz., 1939, Nr. 19/22.
Landw. Jahrb. d. Schweiz, 1940, p. 127.
Landw. Jahrb. d. Schweiz, 1940, p. 605.
Landw. Jahrb. d. Schweiz, 1941, p. 598.
Milchw. Forsch., 1941, 21, p. 62.
[3]) Koll. Ztschr. 1941, 96, p. 122.
[4]) Manegold. Koll. Ztschr. 1941, 96, p. 186.
[5]) Mchw. Frsch. 1941, 21, p. 62.

Tabelle 1

Das Ca/P-Verhältnis des aus labgeronnener Milch hergestellten Parakaseinkalkphosphates

Untersuchungen von *G. Koestler* und *W. Lehmann*

Bezeichnung bzw. Herkunft der Milch	100 g Substanz enthalten (g)		Verhältniszahl Ca/P
	Ca	P	
1. Fleckvieh			
a)	2,277	1,356	**1,679**
b)	2,448	1,434	**1,704**
c)	2,672	1,589	**1,707**
2. Braunvieh			
a)	2,781	1,589	**1,685**
b)	2,667	1,596	**1,677**
c)	2,678	1,664	**1,610**
3. Ehringervieh			
a)	2,453	1,428	**1,718**
b)	2,884	1,679	**1,717**
c)	2,435	1,434	**1,709**

Tabelle 2

Einfluss mangelhaft labfähiger Milch auf die Beschaffenheit der Labgallerte

(Untersuchungen von *G. Koestler* und *W. Lehmann**)

Milch: A = normal; B = labträg

Versuch	Mischungsverhältnis (A/B)	In der ungelabten Milch		Die gelabte Milch			In der Labmolke	
		Stickstoffsubstanz	Kasein	Gerinnung		Molkenabscheidung	Fett	Stickstoff
		%	%	Dauer	Art	%	%	%
	5/0	3.10	2.39	6,59″	I	42,7	**0,04**	0,135
	4/1	.	.	.	.	47,1	**0,09**	0,148
I	1/1	.	.	.	.	39,8	**0,10**	0,167
	1/4	.	.	.	.	37,8	**0,11**	0,187
	0/5	3.80	2.78	8,37	III	36,5	**0,19**	0,195
	5/0	3.34	2.65	10,58″	I	43,4	**0,01**	0,129
	4/1	.	.	.	.	43,9	**0,02**	0,132
II	1/1	.	.	.	.	38,3	**0,20**	0,135
	1/4	.	.	.	.	35,7	**0,87**	0,137
	0/5	3.09	2.41	40,59″	IV	43,7	**1,05**	0,147
	5/0	2.84	2.21	10,31″	I	47,3	**0,01**	0,118
	4/1	.	.	.	.	47,2	**0,12**	0,132
III	1/1	.	.	.	.	36,4	**1,10**	0,166
	1/4	.	.	.	.	33,3	**2,20**	0,186
	0/5	4.48	3.51	1 Std.	V	36,9	**3,05**	0,201

* Landw. Jahrb. d. Schweiz, 1939, p. 287.

Tabelle 3

Analysen reifer Emmentalerkäse
(6 bis 10 Monate alt)

Käse Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
A. Gehalt								
In 100 g Substanz wurde gefunden (g)								
Wasser	29.90	33,95	32,67	34,03	31,04	31,33	32,29	36,03
Fett	34,77	31,93	32,93	33,44	33,75	34,12	33,73	31,92
N-Substanz	29,71	27,41	28,73	27,87	30,64	28,54	28,50	27,32
Kochsalz	1,26	3,26	1,19	0,65	1,09	0,68	0,97	0,56
Kalk (Ca O)	1,39	1,20	1,35	1,37	1,38	1,34	1,38	1,30
p-Säure (P_2O_5)	1,32	1,41	1,40	1,43	1.49	1,43	1,44	1,34
Summa	98,35	99,16	98,27	98,79	99,39	97,44	98,31	98,47
Manko für Milchsäure etc.	1,65	0,86	1,63	1,21	0,61	2,56	1,69	1,53
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
B. Eigenschaften des Teiges								
D_n (mm)	0,82	1,46	1,67	2,03	2,61	2,93	3,03	3,88*
D_e (%)	72,5	75,3	72,2	77,0	68,5	71,8	66,5	63,9 *
E_w (Grade)	58	22	13	14	12	14	14	2
Qu (%)	8,0	23,4	10,8	27,2	28,7	51,1	47,6	45,2
F_l (mgr)	9,6	53,9	44,6	9,3	35,3	24,9	54,4	36,1
W_b (%)	11,5	—	12,3	31,8	16,4	26,7	10,0	22,8
p H (18°)	5,56	—	5,47	5,65	5,59	5,72	5,78	5,63
L. N. (%)	36,4	29,7	36,0	30,5	33,9	32,7	28,8	32,1
A. N. (%	62,5	67,9	47,1	68,1	43,1	43,5	44,2	53,9

* Belastung 100 g, sonst überall 200 g

Erklärungen zu Tabelle 3

D_n (mm)	Drucknachgiebigkeit (Dimensionen der Proben: 6,5 mal 6,5 mal 25 mm; Belastung 200 bzw. 100 g; Dauer der Belastung: 120 Sekunden.
D_e (%)	Druckelastizität (prozentische Rückfederung). Im Zusammenhang mit D_n bestimmt; Dauer der Rückfederung: 120 Sekunden.
E_w (Gr)	Grade Eindringwiderstand gegenüber einem Messingzylinder mit einem Querdurchmesser von 4 mm.
Qu (%)	Gewichtszunahme (Quellungsgrad) innerhalb 48 Stunden in einer 9%igen Kochsalzlösung. Dimensionen der Proben: 6,5 mal 6,5 mal 50 mm.
F_l (mgr)	Fettabgabe an die freie Oberfläche innerhalb 24 Stunden. Dimensionen der Proben: wie unter D_n
W_b (%)	Gramm gebundenes Wasser in 100 g Substanz (nach der Gefriermethode ermittelt).
p H	Wasserstoffionenkonzentration (elektrometrisch bei 18° C ermittelt).
L. N. (%)	Von 100 g Stickstoffsubstanz sind »wasserlöslich«.
A. N. (%)	Von 100 g wasserlöslichem N ist Amid-N.

(Versuchstemperatur: wo nichts besonderes gesagt ist: 18/20° C.)

Tabelle 4

Schema zur einheitlichen Bezeichnung des Emmentalerkäseteiges

A Grad der Formbeständigkeit gegenüber Druck (D_n)		B Grad der strukturellen Verzähung des Teiges (E_w)
hart		zäh
—		—
—		—
kernig	———	bündig (geschmeidig)
—		—
—		—
weich		locker (kurz)

körnig
—
—
fein
—
—
fliessend
(butterig, pappig)

Feinbaulicher Auflösungsgrad
(Feinheitsgrad)
C

Als nächster Referent spricht Herr Dr. *E. Truninger* über:

Neue Beobachtungen über die Wirkung von Bor und Magnesium als Pflanzennährstoffe

Es ist noch nicht sehr lange her, da galt als unumstössliche Tatsache, dass zur vollständigen Entwicklung und Erhaltung des pflanzlichen Organismus nur wenige Nährstoffe, darunter als besonders wichtig die Haupt- oder Kernnährstoffe Stickstoff, Phosphorsäure, Kali und Kalk notwendig wären. Heute wissen wir, dass ausser diesen noch eine ganze Anzahl anderer Elemente, es mögen vielleicht gegen 2 Dutzend sein, sich an dem Aufbau und an den Funktionen der Pflanze beteiligen. Man bezeichnet diese Zusatzstoffe, die gleich wie die Vitamine und Hormone schon in minimalsten Mengen bedeutende physiologische Leistungen auszuüben vermögen, als *Spuren-* oder *Mikroelemente* oder neuerdings als *Höchstleistungselemente.*

Ueber eines dieser Spurenelemente, das in den letzten Jahren praktische Bedeutung und Anwendung erlangt hat, über das *Bor,* habe ich Ihnen anlässlich der Versammlung in Frauenfeld einiges mitgeteilt. Ich zeigte Ihnen damals, dass das Bor für sich angewendet kaum einen Erfolg verspricht, dass es dagegen ganz auffallende Wirkungen erkennen lässt, wenn es auf Böden zur Anwendung gelangt, die mit den Hauptnährstoffen ausreichend gedüngt, ein Uebermass an Kalk oder basisch reagierenden Salzen in der Bodenlösung enthalten, sei es, dass der Boden von Natur aus reich an löslichen Kalkverbindungen, dass er frisch gekalkt oder physiologisch alkalisch gedüngt worden ist, sei es, dass das Giesswasser stark kalkhaltig ist. In allen diesen Fällen, bei denen ohne Borzugabe eine mehr oder weniger starke Schädigung der Pflanzen infolge eines Kalküberschusses im Boden sich bemerkbar machte, vermochte das Bor derartige Wachstumsstörungen gänzlich zu verhindern, und zwar wurde die Wirksamkeit des Bors um so besser, je stärker die schädigende Wirkung des kohlensauren Kalkes war. So erscheint uns heute die Frage der vielfach beobachteten Kalkschädigungen vom praktischen Standpunkte aus gelöst. Eine grosse Zahl nicht parasitärer Pflanzenkrankheiten, wie z. B. die Herz- und Trockenfäule der Rüben, die Rissigkeit bei den Karotten, Rettichen und Sellerie, die Gelbspitzigkeit beim Lein, die Glasigkeit der Rüben, die Bräune beim Blumenkohl, die Stippigkeit der Aepfel usw. beruhen auf Bormangel und können somit durch Borzugabe verhindert werden.

Ferner ist die unterschiedliche Wirkung von Chilesalpeter und synthetischem Natronsalpeter, die sich besonders auf frisch gekalkten Böden bemerkbar macht, auf einen geringen Borgehalt des Chilesalpeters zurückzuführen. Eine schwache Borzugabe zum Natronsalpeter gleicht diesen Wirkungsunterschied der beiden Salpeterarten wieder aus.

Interessant ist auch das unterschiedliche Verhalten von gemahlenem Kalkstein und Kalkmergel, das ich Ihnen damals im Lichtbild demonstrieren konnte. Auch hier ist die Ursache des ungleichen Verhaltens der beiden Kalkdünger, wie sich bei der Analyse des Kalkmergels ergab, im Borgehalt des Mergels zu suchen. Die vegetative und chemische Untersuchung einer Reihe schweizerischer Kalkmergelsorten ergab überall die Anwesenheit von Bor. Dabei waren die jurassischen Mergelvorkommnisse stets höher im Borgehalt als die alpinen. Durch Zugabe von Mergel war es uns bei unsern Gefässdüngungsversuchen möglich, dem Boden das ihm fehlende Bor in ausreichender Menge zu verabreichen. In der Praxis wird es schwieriger sein, auf diese Weise einen Bormangel zu verhindern wegen der grossen Mengen Mergel, die in der Regel notwendig sind. Gleichwohl erscheint es nach dieser Feststellung angebracht, der Frage der Mergeldüngung, die früher eine ganz andere, grössere praktische Bedeutung hatte, erneut Beachtung zu schenken.

Die Notwendigkeit, bei den Gefässversuchen kalkfreies Regenwasser anzuwenden, um den störenden Einfluss des kalkhaltigen Leitungswassers auf die Borversorgung der Pflanzen auszuschalten, machte uns auf die Wirkung eines andern, bisher bei uns wenig beachteten Nährstoffes aufmerksam, über die ich Ihnen einiges mitteilen möchte. Es betrifft dies das *Magnesium.*

Dass das Magnesium einen für die Pflanze lebenswichtigen Nährstoff darstellt und infolgedessen in jeder Pflanzenasche zu finden ist, wusste man schon lange. *Willstätter* und *Stoll* wiesen nach, dass das Magnesium als einziges Metall sich an der Bildung des Chlorophylls beteiligt, von dem es etwa 4,5 % ausmacht. Nach *Warburg* soll das Mg im Chlorophyll farbvertiefend wirken. Der grössere Teil des Mg soll indessen, ähnlich wie das Ca-Ion, zur Regulierung der Permeabilität der Zellwände und zur Entgiftung des Wasserstoff-Ions dienen. Auch soll es als Aktivator an der Kohlehydratbildung, an der Oelbildung und an einer Reihe anderer Prozesse beteiligt sein. Ich kann hier jedoch auf dieses Thema nicht weiter eintreten.

Wenn auch bisher eine grosse Zahl von Düngungsversuchen mit verschiedenen Mg-Salzen und unter den verschiedensten Bedingungen durchgeführt worden waren, so ergaben sie doch kein einheitliches Bild. In vielen Fällen konnte man feststellen, dass die früher mehr gebräuchlichen, weniger reinen, magnesiahaltigen Kalisalze z. B. zu Kartoffeln besser wirkten als die hochprozentigen reinen Kalisalze. Aus diesem Grunde verwenden denn auch die holländischen Kartoffel- und Gemüsepflanzer mit Vorliebe die schwefelsaure Kalimagnesia.

Wo es sich um magnesiabedürftige Böden handelte, waren es meist saure, kalkarme Böden. Es lässt sich dies durch die Tatsache erklären, dass zwar die Mg-Verbindungen weniger leicht verwittern als die Ca-Salze, dass dagegen die Mg-Ionen im Boden weniger fest adsorbiert und deshalb leichter ausgewaschen werden als die Ca-Ionen. Aus diesem Grunde findet sich das Mg im Boden zumeist in schwer löslichem Zustande, in dem es von den Pflanzen nur schwer aufgenommen werden kann. Gleichwohl ist heute die Meinung vorherrschend,

dass in Anbetracht des hohen Wirkungswertes und der allgemeinen Verbreitung des Magnesiums in unsern Kulturböden eine besondere Mg-Düngung nicht notwendig sei. Tatsächlich wurde denn auch bei uns der Mg-Düngung keine Beachtung geschenkt.

Als wir vergangenen Sommer mit 4 verschiedenen Böden, mit 3 schwach sauren Braunerdeböden unseres Molassegebietes und 1 Juraboden, Gefässdüngungsversuche mit Senf ausführten, zeigte es sich, dass auf 3 von diesen Böden, trotzdem wir sie mit Phosphorsäure, Kali und Stickstoff und zum Teil auch mit Kalk und Bor ausreichend gedüngt hatten, die Pflanzen ein unbefriedigendes Wachstum aufwiesen. Vor allem fiel auf, dass die Pflanzen statt der normalen Grünfärbung in zunehmendem Masse, besonders auf der Unterseite der Blätter, eine rotviolette Färbung annahmen und auch etwas chlorotisch wurden. Die Blattspreiten erschienen stark reduziert und seitwärts zusammengefaltet, die Stellung der Blätter, namentlich die der jüngsten, stark aufwärts gerichtet, so dass die Pflanzen ein gesträusstes Aussehen erhielten. Die älteren Blätter vergilbten nach und nach vom Rande her und liessen eine unregelmässige Verteilung des Chlorophylls erkennen. Die Winkeltriebe waren schlecht entwickelt, die Blütenstände gedrungen, mehr doldenartig statt traubenförmig wie bei normalen Pflanzen. Die Blütenfarbe war statt zitronengelb mehr hellgelb und die Blüten wurden viel seltener von den Bienen beflogen als die der normalen Pflanzen, ein Zeichen, dass auch die Nektar- oder die Aromastoffbildung in diesen Blüten geringer war.

Da die augenfälligste Erscheinung, die gestörte Chlorophyllbildung, auf einen Magnesiamangel hindeutete, wurde den betreffenden Gefässen (6 kg Boden) je 200 mg MgO in Form von Magnesiumsulfat verabreicht. Tatsächlich änderte sich das Aussehen der Pflanzen schon nach 4 Tagen ganz auffallend. Die Rotviolettfärbung und das grünfleckige Aussehen der Blätter verschwanden, die Blätter wurden dunkelgrün, entfalteten sich und nahmen nun eine mehr horizontale Richtung ein, ein Zeichen verstärkter Assimilation. Die vorher blassgelben Blüten färbten sich intensiver und wurden von der Zeit an stärker von den Bienen beflogen.

Die Magnesiumgabe scheint auch die Stengeltriebe zu verstärktem Wachstum angeregt und die Blühwilligkeit gefördert zu haben, so dass nach einiger Zeit die Nebentriebe dicht mit kleinen dunkelgelben Blüten besetzt waren. Ein grosser Teil dieser Blüten bildete Früchte aus, soweit die Pflanzen vorher Bor erhalten hatten. Ohne Borzugabe blieben auch bei diesen Pflanzen die Blüten steril.

Dass offenbar die Verwendung von Regenwasser an Stelle des bisher gebräuchlichen Leitungswassers den Magnesiamangel verursachte, liess sich dadurch beweisen, dass bei der nachträglichen Umstellung auf Leitungswasser die Erscheinungen des Magnesiummangels ebenfalls nach kurzer Zeit verschwanden. (Der Magnesiumgehalt unseres Leitungswassers betrug 20—25 mg MgO im Liter.)

Aber nicht nur der Senf, sondern auch andere Kulturpflanzen liessen bei unsern diesjährigen Vegetationsversuchen unter ähnlichen Verhältnissen Magnesiummangel erkennen.

Kresse, die eine Volldüngung und dabei die Stickstoffdüngung in Form verschiedener Stickstoffsalze erhalten hatte, zeigte besonders bei der Düngung mit Ammonsulfat, weniger bei Ammonnitrat an den ältern, etwas chlorotischen Blättern rosarote und gelbe Blattumrandung. Es ist hier der Magnesiummangel offenbar durch die Bildung einer unlöslichen Magnesiumammoniumphosphatverbindung verstärkt worden. Zusatz von Magnesiumsulfat führte auch hier zu einer raschen Gesundung und zu verstärktem Wachstum, trotzdem das Magnesium erst während der Blütezeit dem Boden zugesetzt worden war.

Beim Hafer zeigten die älteren Blätter der magnesiafrei gedüngten Pflanzen hellgrüne, chlorophyllärmere Streifen, in denen das Blattgrün zu kleinen Punkten zusammengelagert erschien, so dass das Blatt im durchfallenden Licht ein fein getüpfeltes Aussehen erhielt.

Bei der Gerste machten sich auf den Blättern der magnesiummangelkranken Pflanzen dunkelbraunrote Tupfen bemerkbar, die wie Rostpilzbefall aussahen und die auch nach dem vollständigen Vergilben dieser Blätter noch zu sehen waren.

Beim Mais zeigte sich der Magnesiamangel in einer auffallenden Streifung der Blätter. Auch eine gelbgrüne Tüpfelung, ähnlich wie beim Hafer, war im durchfallenden Lichte zu erkennen. Bei einzelnen Pflanzen trat die Streifung sehr stark auf, so dass die Streifen auf grössere Strecken chlorophyllfrei blieben und durchscheinend waren.

Diese verschiedenen, mehr zufällig gemachten Beobachtungen geben uns Anlass, das Problem der Magnesiadüngung näher zu studieren und dabei in erster Linie zu versuchen, die Frage abzuklären, ob an Stelle der gegenwärtig meist gebräuchlichen hochprozentigen Kalidüngsalze nicht wenigstens zeitweise die schwefelsaure Kalimagnesia zur Ergänzung des notwendigen Magnesiavorrates im Boden anzuwenden sei. Die Gefahr einer allmählichen Verarmung des Bodens an pflanzenaufnehmbarem Magnesium ist für solche Böden besonders gross, wo keine oder nur beschränkte Verwendung der wirtschaftseigenen Dünger möglich ist und man bei der Kalidüngung vollständig auf die künstlichen Kalisalze angewiesen ist.

Es zeigt sich auch hier, dass mit dem Fortschreiten der Technik, mit der Erzeugung hochprozentiger ballastarmer Düngemittel und ihrer vermehrten Anwendung in der Landwirtschaft die Düngwirkung der bisher weniger beachteten pflanzlichen Nährstoffe, zu denen wir neben den eigentlichen Spurenelementen auch das Magnesium zu zählen haben, entschieden vermehrte Beachtung verdient.

Hierauf hält Herr Dr. *Wieser* sein Referat:

Einige aktuelle Fragen in der Trinkwasserversorgung

Unseren Trinkwasserversorgungen stehen folgende Wasservorkommen zur Verfügung:

a) *Quellen,* d. h. frei aus dem Boden austretendes Wasser;
b) *Oberflächenwasser* (Seen, Flüsse);
c) *Grundwasser,* d. h. das in den Schotterebenen und Alluvionen von Flussläufen sich befindende und durch Bohrungen zu erschliessende Wasser.

Die *Quellen* bilden seit jeher den Grundstock unserer Wasserversorgungen. Erst die Fortschritte der Technik ermöglichten die Nutzbarmachung von Oberflächen- und Grundwasser in ausgedehnterem Masse.

Die *Qualität* eines Quellwassers hängt ganz von den speziellen Verhältnissen der Einzugsgebiete ab, wobei die Bodenbeschaffenheit und die Bewirtschaftung derselben von grosser Bedeutung sind. Deshalb finden wir bei den Quellen alle Uebergänge zwischen weichen und harten, zwischen gut filtrierten und ungenügend filtrierten Wässern.

Grössere Siedlungen hatten im Laufe ihrer Entwicklung vielfach Mühe, genügend Quellwasser für die Versorgung der Bevölkerung zu finden. Oft waren sehr lange und kostspielige Zuleitungen notwendig. In der Folge hat man Oberflächenwasser und Grundwasser nutzbar gemacht. Erstere mussten in der Regel einer geeigneten Behandlung unterzogen werden, um den seitens der Hygiene gestellten Anforderungen zu entsprechen. Beim Grundwasser ist eine Aufbereitung aus hygienischen Gründen wohl kaum notwendig, wohl aber erfordern andere Eigenschaften wie z. B. ein Gehalt an gelöstem Eisen oder starke Aggressivität besondere Massnahmen in einzelnen Fällen.

Das *Oberflächenwasser* (Seenwasser) wird, sofern nicht besonders günstige Verhältnisse vorliegen, einer Aufbereitung unterworfen werden müssen. Als solche kommen in Frage: Filtration, wobei zu unterscheiden ist zwischen Langsamfiltration und Schnellfiltration. Erstere erfordert grössere Anlagen, viel Raum und Zeit, arbeitet indessen praktisch keimfrei. Die Schnellfilter halten wohl Trübungsstoffe zurück, jedoch nicht Bakterien, so dass hernach noch eine Sterilisation nachgeschaltet werden muss. Eine Oberflächenwasserversorgung sichert zu allen Zeiten genügend Wasser, vorausgesetzt, dass die notwendigen Einrichtungen genügend leistungsfähig sind. Derartige Wasserwerke sind aber von der Energiezufuhr, sei es in Form von Elektrizität, als Treiböle oder feste Brennstoffe weitgehend abhängig. Setzt diese aus irgendwelchen Gründen aus (Mangel, Stromunterbrüche), so ist die weitere störungsfreie Wasserversorgung gefährdet.

Viele Gemeinden sind im Laufe der letzten Jahre zur *Grundwasserversorgung* übergegangen oder haben mit deren Einrichtung ihre quantitativ ungenügende Quellwasserversorgung ergänzt. Einwandfrei erbohrtes Grundwasser dürfte vom hygienischen Standpunkt aus, dank der guten Filtrationseigenschaften der Grundwasserträger, als das beste Trinkwasser bewertet werden können. Wir haben immer bemängelt, dass diese Grundwasserpumpanlagen in den meisten Fällen nur als Reserveanlagen errichtet wurden, d. h. dann in Betrieb kamen, wenn die Quellen zu wenig Wasser lieferten. Die qualitativen Eigenschaften der Quellen sind aber in erster Linie bei starker Schüttung (Schneeschmelze, Regenperiode) ungenügend. Da aber in diesen Perioden genügend Quellwasser zur Verfügung steht, wird das Grundwasser nicht benötigt. Die Gemeinden haben sich immer auf den wirtschaftlichen Standpunkt gestellt; da die mechanische Förderung des Grundwassers Betriebsspesen verursacht, die Quellen hingegen ohne solche zufliessen, wurde naturgemäss den Quellen der Vorzug gegeben und das Grundwasser nur zur Spitzendeckung verwendet. Anderseits haben wir uns immer auf den rein hygienischen Standpunkt gestellt, wonach in erster Linie das Grundwasser zu verwenden sei und die Quellen nur soweit zur Trinkwasserversorgung beizuziehen wären, als deren qualitative Eigenschaften den Anforderungen genügen. In vielen Fällen hatte dies zu totaler Ausschaltung der Quellwasserversorgung geführt.

In den letzten Jahren mussten wir infolge der eingetretenen Zeitverhältnisse, namentlich unter Berücksichtigung der Entwicklung des Luftkrieges, unseren Standpunkt revidieren. Wie bereits erwähnt, sind Oberflächen- und Grundwasserversorgungen *abhängig von der Energiezufuhr*. Wenn uns Kohle und flüssige Treibstoffe mangeln, haben wir noch die Möglichkeit *elektrischer Förderung*. Die meisten Pumpwerke basieren auch bereits auf elektrischem Antrieb. Wir können uns aber nicht absolut auf eine ununterbrochene Stromzufuhr verlassen, sei es, dass Unterbrüche in der Uebertragung entstehen, Störungen oder Zerstörungen in den Werken selbst erfolgen. Elektrizitätswerke, Unterwerke und Uebertragungseinrichtungen sind bei kriegerischen Ereignissen ausserordentlich gefährdete Objekte. Eine längere Energieunterbrechung würde aber eine Wasserversorgung empfindlich treffen, namentlich dann, wenn dieselbe ausschliesslich auf mechanisch gefördertes Wasser angewiesen ist. Mit der Trinkwasserversorgung ist in den meisten Fällen auch das Feuerlöschwesen verknüpft. Die Feuerwehr und die Einrichtung des Luftschutzes haben aber das grösste Interesse daran, dass die Hydrantenanlagen in Funktion bleiben können.

Aus diesen Gründen müssen wir heute fordern, die *bestehenden Quellwasserversorgungen zu erhalten*, wenn dies auch vom rein hygienischen Standpunkt aus als nicht wünschbar erscheint. *Die Sicherheit der Wasserversorgung* und die Unabhängigkeit derselben von mechanischen Einrichtungen müssen in den Vordergrund gestellt werden.

Wir dürfen indessen aber die hygienischen Belange nicht einfach vernachlässigen, sondern müssen uns mit der Frage befassen, wie die qualitativ ungenü-

genden Quellen zu behandeln sind, damit auch sie den Anforderungen der Hygiene genügen. Hiefür stehen uns verschiedene Mittel zur Verfügung.

Seitens von Laien wird vielfach die Auffassung vertreten, dass hiefür eine »Filtration« genüge, wobei unter »Filtration« das Durchfliessenlassen durch eine Sandschicht verstanden wird. Dass dies keine so einfache Angelegenheit sein kann, beweisen uns die grossen Filteranlagen mit all ihren zusätzlichen Einrichtungen für Rückspülen usw. Nur richtig aufgebaute und im Betrieb ständig überwachte Filteranlagen könnten einen Erfolg gewährleisten. Aus wirtschaftlichen und technischen Gründen kommen derlei Filter für Quellwasserversorgungen zumeist kleinerer Gemeinden überhaupt nicht in Betracht.

Quellen, die zeitweise trübe laufen, könnten eventuell durch einen Schnellfilter geklärt werden. Ist aber die Trübung sehr fein, kolloidal durch Tone verursacht, so kann nur durch zusätzliche Flockung erzeugende Stoffe und nachherige Filtration ein Erfolg gebucht werden. Aber damit ist der hygienischen Forderung noch nicht genüge getan. Trübes Quellwasser ist meist auch bakterienreich, und Schnellfilter halten die Bakterien nicht zurück. Es müssen somit noch Sterilisationseinrichtungen nachgeschaltet werden.

Als solche haben seit einer Reihe von Jahren die *Chlorierungsanlagen* bei unseren Wasserversorgungen Eingang gefunden.

Die ersten erstellten Anlagen waren reine Chlorgasanlagen. Damit wurde wohl ein genügender bakterizider Effekt erzielt. Die Dosierung konnte automatisch geregelt werden durch Einbau einer Messkammer und Schwimmerventil, wobei die Chlorzugabe gemäss den anfallenden Wassermengen geregelt wurde. Eine automatische Anpassung an das variierende Chlorbindungsvermögen war indessen nicht möglich. Man musste sich darauf beschränken, die Chlorzugabe auf einen gewissen Mittelwert einzustellen. Bei diesen Anlagen traten hin und wieder Störungen auf, namentlich dann, wenn die Verunreinigung des Quellwassers durch Düngstoffe erheblich war. Diese Störungen bestanden in Geschmacksveränderungen, wobei der sog. Chlorphenolgeschmack auftrat, was zu Reklamationen seitens der Konsumenten Anlass gab. Die Möglichkeit, das Auftreten dieses Geschmackes durch dosierte Beigabe von Ammoniak vor der Chlorierung zu vermeiden, führte dann zu der Installation der kombinierten Chlorgas-Ammoniak-Anlage. Auch die ersten, reinen Chlorgasanlagen wurden durch Ammoniakdosierungsanlagen ergänzt, wobei dann in der Folge der Chlorphenolgeschmack nicht mehr auftrat. Nur das freie Chlor gibt Anlass zu dieser Geschmacksbildung. Wir haben deshalb, sofern Chlorierungsanlagen projektiert wurden, stets derartige kombinierte Anlagen empfohlen. Es ist aber darauf hinzuweisen, dass derartige Anlagen einer dauernden und sorgfältigen Wartung bedürfen, zudem heute sehr teuer zu stehen kommen.

Um auch kleinen Gemeinden die Installation von Chlorierungsanlagen zu ermöglichen, haben wir in einem Fall die Erstellung einer *Unterchlorigsäureanlage* veranlasst. Das Chlorgas wird in einem Reaktionsgefäss, das mit Marmor-

kies beschickt ist, zum Wasser gegeben. Dadurch wird die bei der Reaktion Chlor/Wasser entstehende Salzsäure gebunden, und das abfliessende »Chlorwasser« enthält als aktive Substanz unterchlorige Säure resp. Hypochlorit. Durch diese Bindung wird ebenfalls die Chlorphenolbildung verhindert. Die Apparatur ist nur einfach und deshalb billiger als die Chlorgas-Ammoniakanlagen.

Leider haben wir mit dieser Apparatur keine guten Erfahrungen gemacht. Die erste Kontrolle lieferte ein einwandfreies Ergebnis, und die Apparatur würde funktionieren, wenn dieselbe fachgemäss behandelt und richtig verstanden würde. Leider ist dies nicht der Fall. In kleinen ländlichen Gemeinden *fehlt die sachgemässe Wartung*. Deshalb ist der Einbau difficiler Chlorierungsanlagen nicht zu empfehlen. Auf Grund unserer Erfahrungen kommen wir zum Schluss, dass es zwecklos ist, bei kleinen Wasserversorgungsanlagen Apparaturen einzubauen, welche eine öftere und zuverlässige Wartung erfordern. Diese leisten dort ihre guten Dienste, wo ständiges, geschultes Personal zur Verfügung steht, also bei grösseren Wasserversorgungen, nicht aber an Orten, wo nur gelegentlich kontrolliert wird und zudem das Verständnis fehlt.

Wenn wir in kleineren Wasserversorgungen Verbesserungen des Quellwassers fordern wollen, müssen Apparaturen gewählt werden, die unempfindlich sind und möglichst wenig Wartung erfordern.

In Nr. 5 (Mai 1941) des Monatsbulletins des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern hat Dr. Gerhard, Lebensmittelinspektor des Kantons Baselland in Liestal, über einen neuen Chlorierungsapparat berichtet. Dr. Gerhard kam bezüglich der Chlorierungseinrichtungen bekannter Systeme hinsichtlich Verwendung bei kleineren Wasserversorgungen zum gleichen Schlusse wie wir. Der von ihm beschriebene Apparat wurde von Ing. Hottinger in Arlesheim konstruiert. Weil derselbe aus der Praxis einer kleinen Wasserversorgung kommt, erscheint derselbe verblüffend einfach. Die Apparatur arbeitet mit einer 4%igen Natriumhypochloritlösung. Wir hatten letzter Tage Gelegenheit, ein Modell dieses Apparates in Funktion vorgeführt zu bekommen. Dem zu chlorierenden Wasser wird periodisch eine geringe Menge Hypochloritlösung zugegeben. Die Steuerung des die Spritze betätigenden Magneten erfolgt durch einen mit Kontakten versehenen Wassermesser. Je nach Erfordernis können Impulse gegeben werden, wobei die Hubhöhe des Zylinders und auch die Stärke der Lösung variiert werden kann.

Wenn sich diese Apparatur, wie dies Dr. Gerhard bereits festgestellt hat, bewährt, haben wir die Möglichkeit, eine einfache, billige und nicht viel Wartung erfordernde Chlorierungsanlage namentlich in kleineren Gemeinden einzubauen und können auf diese Weise eine befriedigende Chlorierung des Wassers erzielen.

Eine weitere Möglichkeit in der Verbesserung der Quellwasserqualität liegt im *Katadynverfahren*. Bislang hat sich dasselbe bei Wasserversorgungsanlagen in unserem Gebiet noch nicht einzubürgern vermocht. Es bestehen einzelne Ein-

richtungen bei Hausinstallationen, nicht aber bei zentralen Wasserversorgungen. Wir hatten indessen noch keine Gelegenheit, deren Funktion zu überprüfen und möchten uns deshalb eines Urteils enthalten. Herr Prof. Dr. Högl ist vielleicht in der Lage, hierüber seine Erfahrungen bekannt zu geben.

Beim *Grundwasser* ist darauf hinzuweisen, dass es absolut notwendig ist, bei jeder neuen Anlage, d. h. bereits beim Probepumpversuch eine gründliche chemische Untersuchung an Ort und Stelle vorzunehmen. Die Untersuchungen auf Aggressivität müssen unmittelbar bei der Wasserentnahmestelle eingeleitet werden, ebenso die Bestimmung der Kohlensäure, des Sauerstoffs und der Wasserstoffionenkonzentration. Viele Grundwässer müssen infolge ihres Gehaltes an aggressiver Kohlensäure entsäuert oder wegen ihres Gehaltes an gelöstem Eisen enteisent werden.

Eisenhaltige Grundwässer bewirken namentlich als Brauchwasser unangenehme Nebenerscheinungen. Nicht nur, dass im Reservoir das Eisen als unlösliches Eisenoxydhydrat in Form von braunen Flocken zur Ausscheidung kommt, die dann ins Netz gelangen und an den Zapfstellen sich bemerkbar machen, sondern es kann auch zur Ansiedlung von Eisenalgen im Leitungsnetz Anlass geben und zu unliebsamen Wucherungen und unangenehmer Geschmacksbeeinflussung kommen. Die einmal angesiedelten Eisenalgen sind nur schwer wieder aus dem Leitungsnetz zu entfernen. Wir haben im Laufe der Jahre verschiedene Enteisenungsanlagen kontrolliert. Alle beruhen bekanntlich darauf, dass durch Lüftung des Wassers das gelöste Eisenbikarbonat durch den eingebrachten Luftsauerstoff zersetzt wird, wobei dann das sich ausscheidende Eisenoxydhydrat in Schnellfiltern zurückgehalten wird.

Seit zwei Jahren haben wir erstmals eine Enteisenungsanlage nach dem Magnoverfahren in Betrieb. Die Magnofiltermasse besteht aus gebranntem Dolomit. Unsere seinerzeit in einer kleinen Versuchsanlage im Laboratorium erhaltenen Resultate haben sich in der Praxis bestätigt. Die Magnofilter eignen sich für die restlose Enteisenung und bei geringem Eisengehalt des Grundwassers vorzüglich.

Nebenbei sei erwähnt, dass sich auch Magnofilter zur Entchlorung verwenden lassen. Wir haben in einer derartigen Anlage nach der Chlorung ein offenes Magnoschnellfilter nachgeschaltet, das die Aufgabe hat, eine allfällige Ueberchlorierung des Quellwassers zu korrigieren.

Die Grundwässer unseres Mittellandes haben im allgemeinen den Nachteil, dass dieselben *hart* sind. In wenigen Fällen ist es gelungen, durch Erschliessung alter Rinnsale oder durch Bohrung in unmittelbarer Nähe eines Flusslaufes die Härte etwas zu mildern. Namentlich in Schotterebenen, die heute nicht mehr von einem Flusslauf durchzogen sind, finden wir extreme Härtegrade des Grundwassers vor. Damit musste man sich abfinden. Als Trinkwasser spielt diese grosse Härte an sich keine Rolle. Umso unangenehmer fällt sie in Betracht bei der Verwendung als Brauchwasser in Haushalt und Industrie.

Damit komme ich auf einen heute besonders wichtigen Punkt zu sprechen. Die Frage der Enthärtung wird heute besonders deshalb viel diskutiert, weil damit der Seifenverbrauch in Zusammenhang steht.

Die reinigende Wirkung der Seife beruht auf der Schaumbildung. Diese tritt aber erst ein, wenn die Härtebildner durch die Seife abgebunden sind. Je grösser die Härte, desto mehr Seife wird verbraucht, bis dieser Punkt erreicht ist. Die unlösliche Kalkseife übt keinerlei reinigende Wirkung aus, setzt sich im Gegenteil in den Geweben fest und schädigt dieselben.

Bei der heutigen Knappheit an Fettstoffen für die Seifenfabrikation kommt der Härte des Waschwassers ganz besondere Bedeutung zu.

Der Literatur ist zu entnehmen, dass 100 Liter Wasser für 1 deutschen (= 1,79 franz. Grade) 16 g Kernseife nutzlos verbrauchen. 100 Liter Wasser mit 20 franz. Graden verbrauchen deshalb ca. 180 g, ein solches mit 30 franz. Graden ca. 270 g und ein solches mit 40 franz. Graden 380 g Seife, wogegen Regenwasser keinen unnützen Seifenverbrauch aufweist.

In vielen Industriebetrieben sind seit vielen Jahren Enthärtungsanlagen vorhanden. Dagegen bestehen meines Wissens für zentrale Wasserversorgungen in der Schweiz noch keine solchen.

Es wird sich im einen oder andern Fall die Frage stellen, ob solche Anlagen zu errichten sind oder nicht. Es ist für die betreffende Wasserversorgung eine zusätzliche finanzielle Belastung, wobei sich der Vorteil nur beim Konsumenten bemerkbar macht. Aus freien Stücken wird es deshalb kaum dazu kommen, dass für Wasserversorgungen zentrale Enthärtungsanlagen eingerichtet werden. Als Verfahren, die in Betracht kämen, sind zu nennen das Kalkverfahren, das Kalk-Soda-Verfahren und das Permutitverfahren.

Im Haushalt und in Kleinbetrieben kann mit Zusätzen von Soda, Phosphaten, Wasserglas usw. eine Enthärtung erzielt werden. Ein Nachteil ist aber der, dass diese Mittel und der ausgefällte Kalk im Wasser verbleiben, sich beim Kochen durch Hydrolyse spalten und teilweise ihre Wirksamkeit wieder einbüssen. Der ausgeschiedene Kalk setzt sich zudem in den Geweben fest. Man müsste schon das enthärtete Wasser nach Absetzen des Niederschlages vorsichtig dekantieren und filtrieren. Es dürfte sich somit empfehlen, für diese Zwecke Regenwasser zu sammeln und zu verwenden.

Auf alle Fälle muss der Wasserenthärtungsfrage gebührende Aufmerksamkeit geschenkt werden. Das Problem stellt sich aber nicht nur für reine Grundwasserversorgungsanlagen, sondern auch für viele Quellwasserversorgungen. Auch bei letzteren haben wir mit erheblichen Härtegraden zu rechnen, namentlich im Kalkgebiet der Voralpen und im Molassegebiet. Hier haben wir mit Quellen von 20—30 franz. Härtegraden zu rechnen. Für die aus Oberflächenwasser gespiesenen Wasserversorgungen ist das Problem weniger akut. Für alle jene Gebiete, die kalkarmes Wasser besitzen, d. h. in den Alpen und am Alpensüdfuss, stellt sich dieses Problem überhaupt nicht.

Mit vorstehenden Ausführungen lag mir daran, Ihnen zu zeigen, dass heute die Quellen wieder etwas höher im Kurs stehen als noch vor 10 Jahren, wo wir das rein hygienische Moment in den Vordergrund stellten. Damit tauchen aber die Fragen der Wasserbehandlung erneut in ein akutes Stadium, und wir müssen uns damit intensiver befassen.

Herr Dr. *Schindler* konnte wegen Unpässlichkeit das angemeldete Referat über «Beeinflusst die Düngung den Solaningehalt der Kartoffeln?» nicht halten. Es ist seither an anderer Stelle erschienen.

Um punkt 12 Uhr fand der wissenschaftliche Teil der Tagung seinen Abschluss. Die Teilnehmer trafen sich noch zum gemeinsamen Mittagessen im Restaurant Kunsthaus, in dessen Verlauf Herr Ing.-Agr. *Hüni* den Dank und die Anerkennung des schweiz. Bauernsekretariates für die Tätigkeit des S. V. a. Ch. aussprach, die u. a. auch der schweizerischen Landwirtschaft zugute kommt.

Es folgte noch die Fahrt nach Emmenbrücke und die sehr interessante Besichtigung der Fabrikanlagen der Société de la Viscose suisse, welcher Herr Dr. *Geiger*, Chefchemiker, einige Erklärungen und Daten über die Fabrikation der Kunstseide und der Zellwolle vorausschickte. Nach der Rückkehr nach Luzern zerstreuten sich die Teilnehmer nach allen Richtungen, je nach den Launen des Fahrplans, und da der Unterzeichnete mit einem der ersten Züge heimwärtsziehen musste, ist ihm der Zeitpunkt des Schlussaktes nicht genau bekannt.

Der Sekretär: *J. Ruffy.*