

**Zeitschrift:** Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène  
**Herausgeber:** Bundesamt für Gesundheit  
**Band:** 5 (1914)  
**Heft:** 4

**Rubrik:** Bericht über die XXVII. Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins analytischer Chemiker in Bern 4., 5. und 6. Juni 1914

### **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:** 16.02.2026

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

# Bericht über die XXVII. Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins analytischer Chemiker in Bern

4., 5. und 6. Juni 1914.

## Teilnehmerliste.

### *a) Gäste.*

Herr P. Chavan, Chemiker, Lausanne.

- » Prof. Dr. C. Mai, München, Vertreter des Vereins deutscher Nahrungsmittelchemiker.
- » Dr. Schmid, Bern, Direktor des Schweiz. Gesundheitsamtes.
- » Prof. Dr. Tambor, Bern, Vertreter der schweiz. chemischen Gesellschaft.
- » Dr. Tschumi, Regierungsrat, Bern, Vertreter der Berner Regierung.

### *b) Mitglieder.*

Herr Ed. Ackermann, Genève.

- » G. Ambühl, St. Gallen.
- » E. Arbenz, Bern.
- » A. Backe, Vevey.
- » O. Bänninger, Bern.
- » W. J. Baragiola, Wädenswil.
- » A. Bertschinger, Zürich.
- » A. Besson, Basel.
- » O. Billeter, Neuchâtel.
- » G. Bonifazi, Lausanne
- » M. Bornand, Lausanne.
- » J. Bürgi, Schwyz.
- » Ch. Dusserre, Lausanne.
- » H. Enz, Bern.
- » A. Evéquoz, Fribourg.
- » Th. von Fellenberg, Bern.
- » E. Francillon, Lausanne.
- » R. Gageur, Basel.
- » Ch. Godet, Wädenswil.
- » J. Göttig, Liestal.
- » A. Grete, Zürich.
- » E. Gury, Bern.
- » F. Hinden, Basel.
- » E. Holzmann, Winterthur.
- » C. Huggenberg, Zürich.
- » J. Jeanprêtre, Neuchâtel.
- » H. Kreis, Basel.
- » A. Laubi, Zürich.
- » P. Liechti, Bern.
- » J. Meister, Schaffhausen.

Herr W. Mooser, Bern.

- » G. Nussberger, Chur.
- » A. Pfähler, Solothurn.
- » U. Pfenninger, Zürich.
- » E. Philippe, Bern.
- » G. Rey, Vevey.
- » E. Rieter, Zürich.
- » H. Rufi, Bern.
- » E. Rüttimann, Biel.
- » F. Schaffer, Bern.
- » C. Schenk, Interlaken.
- » B. Schmitz, Zürich.
- » E. Schumacher, Luzern.
- » E. Schütz, Bern.
- » P. Schwemer, Bern.
- » Ph. Sjöstedt, Serrières.
- » H. Striebel, Bern.
- » J. Thomann, Bern.
- » J. Thöni, Bern.
- » F. Toggenburg, Zürich.
- » L. Tschumi, Lausanne.
- » A. Verda, Lugano.
- » H. Vogel, Glarus.
- » J. Walter, Solothurn.
- » U. Weidmann, Bern.
- » J. Werder, Aarau.
- » A. Widmer, Solothurn.
- » F. von Wyttenbach, Bern.
- » B. Zurbriggen, Sitten.

## 1. Sitzung

im Hörsaale für organische Chemie, Chemie-  
gebäude der Universität.

Beginn: 8 Uhr morgens.

Der Präsident des Vereins, Herr *Evéquo*z, begrüsst die Anwesenden mit herzlichen Worten und legt seinen **Bericht über das vergangene Vereinsjahr** wie folgt ab:

*Honorés et chers collègues,*

En jetant un regard en arrière, un sentiment de tristesse s'empare de nous. Des vides se sont produits dans nos rangs, la mort y a fauché à grands coups nous enlevant trois de nos collègues, le Prof. Fréd. Seiler, le Dr Ant. Pfenninger, le Dr Nic. Gerber se sont suivis à courte échéance dans la tombe. Fréd. Seiler naquit en 1863; après avoir embrassé la carrière de pharmacien et pratiqué comme tel pendant trois ans, il fut appelé aux importantes fonctions de chimiste cantonal vaudois, puis à celles de professeur de chimie et pharmacie à l'Université de Lausanne.

Rédacteur pendant longtemps du Journal de Chimie et Pharmacie qui fut notre organe, Fréd. Seiler que les questions touchant au domaine des denrées alimentaires intéressait à un haut degré, soutint vigoureusement la propagande en faveur de la loi fédérale qui nous régit actuellement. Membre autrefois assidu de nos assemblées, dans lesquelles il prenait une part active aux délibérations, il s'en tint petit à petit à l'écart et du jour où il résilia ses fonctions de chimiste cantonal, on ne le vit plus guère parmi nous. Par son caractère jovial, ses allures modestes et simples, Seiler s'était acquis de solides amitiés au sein de notre société. Sa mémoire vivra parmi ceux qui l'ont connu.

Le Dr Ant. Pfenninger naquit en 1867. Après des études faites au collège cantonal d'Aarau, il passe dans la section de chimie technique du Polytechnicum fédéral et occupe ensuite pendant huit ans le poste d'assistant et d'adjoint du chimiste de la ville de Zurich. C'est à cette bonne école qu'il se familiarise avec tout ce qui a trait au domaine des denrées alimentaires. Travailleur acharné, il prépare en même temps sa thèse de doctorat. En possession du titre de docteur, il dirige ses pas vers l'industrie chimique. La mort est venue l'atteindre dans la force de l'âge dans ses fonctions de Directeur de la Société d'industrie chimique d'Aarau. La carrière remplie par le Dr Ant. Pfenninger fut courte mais féconde, elle a été le fruit d'une grande force de travail mise au service d'une belle intelligence.

Le Dr N. Gerber naquit en 1850. Ses études gymnasiales terminées à Langnau, et se sentant attiré vers les sciences, Nic. Gerber va puiser des connaissances plus étendues à Berne, Zurich, Strasbourg, Paris et Munich. Chimiste, c'est de la chimie des denrées alimentaires et avant tout à celle du lait et des produits du lait qu'il consacre son zèle et son savoir.



D'abord directeur de la Condenserie de Glockenthal près de Thoune, il abandonne bientôt ce poste pour aller porter au delà des mers le fruit de son expérience et de ses connaissances en condenserie. Après un séjour de trois ans aux Etats-Unis d'Amérique, il rentre en 1887 au pays. Sans perdre de temps, il fonde à Zurich sa laiterie, et dès ce moment le nom de Nic. Gerber est pour ainsi dire lié aux progrès de l'industrie laitière. Administrateur habile, grand travailleur, doué d'un esprit inventif et commerçant, Gerber mène de front sa laiterie et ses travaux de recherches. Il invente et perfectionne nombre d'appareils pour l'analyse du lait et des produits du lait, la marque Nic. Gerber se fait connaître et bientôt il n'est plus de laboratoire tant en Suisse qu'à l'étranger où elle ne soit en honneur. Par ses connaissances approfondies tant théoriques que pratiques des questions laitières, Nic. Gerber a rendu à notre société de signalés services. Grand et noble cœur, sa modestie, son caractère franc et plein d'entrain, lui avaient attiré les sympathies et l'amitié de tous ses collègues. Aussi le vide laissé par sa mort que rien ne faisait prévoir, est-il immense. Le souvenir de cet homme de bien vivra à jamais parmi nous.

A la liste trop longue hélas des morts qui nous touchent de si près, s'ajoute encore le nom du Dr Alb. Neufeld, directeur de l'Institut de recherches de Wurzburg. Le Dr Neufeld était un ami fidèle de notre société dont il fréquentait volontier les assemblées. L'année dernière encore plein de vie et de bonne humeur, il était au milieu de nous à Lucerne, prenant part à nos travaux et à nos délasséments. Pour honorer la mémoire des défunts dont nous déplorons la perte, je vous invite, Messieurs, à vous lever de vos sièges.

Durant le dernier exercice le nombre des membres de la société s'est peu modifié. Le Dr Bähler de Bienne a demandé sa démission pour raison de santé, le Dr Bondzinski ne donnant plus signe de vie, refusant et cotisations et imprimés a été rayé de la liste des membres, la mort nous a enlevé trois collègues. D'autre part trois membres nouveaux ont été admis: le Dr A. Landolt assistant au laboratoire cantonal d'Aarau, le Dr J. Huse, assistant au laboratoire cantonal de Brunnen et le Dr Azadian, chimiste au laboratoire de chimie et de bactériologie du Caire. Notre société compte ainsi 187 membres y compris les 4 membres d'honneur; 109 de la partie allemande, 63 de la partie française, 3 de la partie italienne de la Suisse, 11 membres habitent à l'étranger.

La bibliothèque de la société, placée sous la garde vigilante du chimiste cantonal Laubi à Zurich, n'a pas été beaucoup consultée, ce qui ne veut pas dire qu'elle soit sans valeur. Enrichie à nouveau des derniers comptes-rendus des laboratoires cantonaux et municipaux, des travaux publiés par les membres de la société, des deux périodiques: *Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel*, *Bolletino chimico e Farmaceutico*, de comptes rendus d'assemblées de sociétés amies, de la publication des travaux de chimie alimentaire et d'hygiène, publiée par le bureau



sanitaire fédéral, elle est à même de pouvoir fournir de très utiles renseignements. Que les généreux donateurs qui ont contribué à l'extension de notre bibliothèque reçoivent ici l'expression de notre gratitude.

Pour ce qui concerne la publication: les travaux de chimie alimentaire et d'hygiène, il est rappelé aux membres qui ne la reçoivent pas d'office, qu'ils peuvent se la procurer à moitié prix en s'adressant au secrétaire de la société. Nous les engageons vivement à user de cette faveur.

En imprimés la société a publié depuis la dernière assemblée: Le compte rendu de l'assemblée de 1913 y compris tous les travaux présentés, la liste des membres de la société en 1913, la statistique des vins pour 1913, les propositions de la commission pour la réorganisation de la statistique des vins, les propositions de la commission pour l'analyse et l'appréciation des cires et huiles à parquet, la 2<sup>me</sup> partie de la 3<sup>me</sup> édition du Manuel des denrées alimentaires comprenant les chapitres vins doux, vins mousseux, vins sans alcool, spiritueux. Ces publications ont été remises à chacun des membres de la société, aux gouvernements des cantons qui généreusement nous subventionnent, et à quelques institutions suisses et étrangères. Concernant le bureau de placement dont le siège est à Winterthour, je n'ai mieux à faire que de vous communiquer ce qu'en rapporte M. le Dr Holzmann: Im Berichtsjahre haben sich acht junge Leute als Stellensuchende angemeldet, darunter zum ersten Male eine Dame. Von diesen Stellensuchenden konnten vier plaziert werden. Immer und immer ist Klage zu führen, dass diejenigen, die eine Stelle gefunden haben, sich nicht abmelden. Bei einer neuen Drucklegung des Regulativs sollte ein diesbezüglicher Passus aufgenommen werden. Auskunfterteilungen und sonstige Schreiben hatte ich zehn zu besorgen.

Merci à M. le Dr Holzmann pour la peine qu'il s'est donnée; il est regrettable que les jeunes chimistes une fois placés ne songent pas à en informer le bureau de placement. Nos relations avec les sociétés suisses: de Chimie et Helvétique des sciences naturelles comme avec les sociétés: Verein deutscher Nahrungsmittelchemiker et Verband selbständiger öffentlicher Chemiker ont été comme par le passé empreintes d'une bonne cordialité, traduite par l'échange de publications, l'envoi réciproque d'invitations aux assemblées, et lorsque la chose fut possible par l'envoi d'un délégué. C'est ainsi que M. le Dr Ambühl, chimiste cantonal, nous a représenté à la réunion de la Société helvétique des sciences naturelles à Frauenfeld, et M. le Dr Baragiola à celle du Verein deutscher Nahrungsmittelchemiker à Coblenz. A notre tour nous avons le plaisir de saluer aujourd'hui M. le Prof. Dr C. Mai, délégué du Verein deutscher Nahrungsmittelchemiker et M. le Prof. Dr Tambor, délégué de la Société suisse de chimie.

Notre société, invitée à participer au Congrès international de laiterie qui va s'ouvrir à Berne, sera représentée par deux délégués choisis dans les personnes de M. le Dr Ackermann, chimiste cantonal, et de votre président, nommé membre d'honneur de ce congrès.

Notre section de l'Association des chimistes cantonaux et municipaux a continué à déployer une grande activité. Il m'est agréable de vous en donner la preuve en vous présentant le rapport de son dévoué président M. le Dr Ambühl.

«Im Zeitraum zwischen der letzten 26. Jahresversammlung in Luzern und der diesjährigen 27. in Bern hat der Verband nur zwei Sitzungen abgehalten, nämlich

17. Sitzung: am 4. Oktober 1913 in St. Gallen,

18. Sitzung: am 25. April 1914 in Zug.

Mit der Beratung von Geschäften aus der Praxis konnte jeweilen die Besichtigung neuer Laboratoriumsgebäude verbunden werden, was für diejenigen Herren Kollegen, welche sich ebenfalls mit Bauprojekten tragen, gewiss von Nutzen sein muss. Für die Wahl der Versammlungsorte kann noch einige Zeit das gleiche Prinzip eingehalten werden; für die nächste Sitzung ist *Aarau* in Aussicht genommen; auf unsern Besuch und unsere kollegiale Beurteilung warten noch Chur und Lugano und späterhin, hoffentlich in nicht zu ferner Zukunft, damit die vier ältesten Kollegen, die ihr Leben bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts zurückdatieren (Meister, Schumacher, Walter und der Berichterstatter), auch noch dabei sein können, rücken auch Genf und Basel in die Linie.

Der Besuch unserer Verbandssitzungen war wiederum erfreulich stark, ebenso die aktive Anteilnahme an den Verhandlungen. Ausser den Mitgliedern, immer die gleiche Zahl: 19 Kantonschemiker und ein Stadtchemiker erschienen als stets gern gesehene Gäste die Herren

Prof. Dr. Schaffer, Dr. A. Bertschinger,

Dr. W. J. Baragiola und Dr. F. Porchet

an beiden Sitzungen und belebten teils durch ihre vieljährige praktische Erfahrung, teils durch die Ergebnisse ihrer wissenschaftlichen Arbeiten auf Spezialgebieten unsere Beratungen in verdankenswerte Weise.

Der Berichterstatter konstatiert an dieser Stelle mit Befriedigung und Anerkennung, dass seit der Gründung des Verbandes am 12. Juni 1909 in Zürich in diesem Kreise stets ein einträchtiges und gegenseitig wohlwollendes Zusammenwirken aller Kollegen stattgefunden hat.

Innert fünf Jahren seines Bestehens sind aus unserm Verbands infolge ihres Rücktrittes vom Amte zwei Kollegen ausgeschieden: Viollier (Bellinzona) und Seiler (Lausanne), der seither auch aus dem Leben geschieden ist. An deren Stelle sind Verda (Lugano) und Arragon (Lausanne) eingetreten, und als dritten neuen Kollegen haben wir an Stelle des vor der Gründung des Verbandes vom bernischen Kantonschemiker zum Leiter des neuen eidg. Laboratoriums vorgerückten Kollegen Schaffer dessen langjährigen Assistenten Ruffi begrüßen können.

Nachdem die Revisions-Beratung der eidg. Lebensmittel-Verordnung in der 16. Sitzung am 29. März 1913 zu Ende geführt worden war, konnten wir uns in den beiden Sitzungen des Berichtsjahres mit neuen Untersuchungs-



und Verwaltungsfragen befassen. An Hand der Protokolle, in St. Gallen aushilfsweise durch den Kollegen Rieter (Zürich), in Zug wieder durch den Aktuar Werder (Aarau) geführt, erwähnen wir in gedrängter Kürze nachfolgende wichtigere Traktanden:

*Dr. W. J. Baragiola* unternahm es auf Anregung von A. Schmid, eine *Nomenklatur für die Ausdrücke bei der Weindegustation* aufzustellen, bezüglich Aussehen (Farbe und Klarheit), Geruch und Geschmack.

Diese Aufzählung geeigneter Ausdrücke kann allmählig dazu beitragen, auf diesem schwierigen Gebiete eine Vereinheitlichung anzubahnen.

2. *Prof. Dr. Schaffer* referierte über die in neuerer Zeit aufgetauchten Benennungen der Weine mit den Worten *Façon*, *Typ*, *Genre*, *Art* etc. z. B. *Façon Madère*, *Typ Traminer*, *Genre Beaujolais*, *Tiroler-Art*. Wenn auch Einstimmigkeit darüber herrschte, dass solche Deklarationen zur Verwirrung und Täuschung führen, waren die Meinungen geteilt, ob die gegenwärtige Verordnung die wünschenswerte Handhabe zur Bekämpfung des Uebelstandes biete.

3. *Dr. A. Verda* brachte die Frage der *Verantwortlichkeit* zur Sprache, wenn Lebensmittel von ungenügender Beschaffenheit, z. B. trübes Bier, in den Verkauf gelangen. Einstimmig herrschte die Anschauung, dass in erster Linie der *Inhaber* der betreffenden Ware zur Verantwortung gezogen werden müsse, dass es dann aber Sache einer nähern Untersuchung im einzelnen Falle sei, ob eventuell dem Lieferanten eine Mitschuld zugemessen werden könne, wobei in Betracht fällt: Art der Verderbnis, Liefertermin, Aufbewahrungsart etc.

4. *Dr. E. Ackermann* verbreitete sich über seine Erfahrungen bei der Kontrolle des Gesundheitszustandes der Milch und führte namentlich die Katalase-Zahl, die Alkohol-Alizarin-Probe, Leucocyten-Probe und auch die altbekannte Gärprobe (nach Schatzmann, Walter und Gerber) als wichtige Faktoren für die Erkennung kranker Milch an.

5. *Prof. Dr. Kreis* erinnert an die früher bestandene Institution eines Nachrichten-Dienstes, und glaubt, dass durch geeigneten Ausbau der ersten Organisation eine wirksame Kontrolle von gemeingefährlichen Praktiken geschaffen werden könne, die von einer Stelle aus meistens über die Kantonsgrenzen hinausgehen.

Die zweite verdienstliche Anregung des gleichen Referenten, eine gewisse Arbeitsteilung zwischen den einzelnen Laboratorien in der Art vorzunehmen, dass z. B. die Kontrolle von Fabrikaten, deren Packung und Deklaration (wie Schokolade, Konserven, Sirupe, Margarine, Konditoreiwaren etc.) in erster Linie am Sitze der betreffenden Firma geschehen sollte, fand einhellige Zustimmung. Die Ausgestaltung einer solchen Kontrolle bedarf aber noch der weitem Beratung.

6. *Dr. A. Bertschinger* und *Dr. J. Werder* machten uns mit ihren Ansichten bekannt, wie die Examina für Lebensmittelchemiker reorganisiert, resp. im Interesse gleichmässiger und nicht unnötig strenger Anforderungen an Vorbereitung, Studien und Praxis der Bewerber verbessert werden sollten.



Der erfolgte zustimmende Beschluss zu den Anträgen der beiden Referenten wird dem Schweiz. Gesundheitsamt zur Erdauerung bei der Revision der betreffenden Verordnung übermittelt.

7. *Dr. G. Ambühl* legte seine bisherigen Erfahrungen über die *Organisation und Bestellung der Oberexpertise* und über die *Oberexpertise bei Beanstandung von leicht veränderlichen oder der Verderbnis anheimfallenden Nahrungs- und Genussmitteln* in zwei Mitteilungen nieder, die vorläufig ohne Diskussion zur Kenntnis der Verbandsmitglieder gebracht wurden. An einer folgenden Sitzung soll auf Grund der Referate diese so ungemein wichtige gesetztes- und verwaltungstechnische Frage eingehend besprochen werden.

8. Ueber verschiedene Uebelstände im Weinhandel (Unterbietungen, unrichtige Deklarationen etc.) und über die möglichen Mittel und Wege zu deren Bekämpfung referierte wieder *Dr. W. J. Baragiola*, der unermüdliche, auf seinem hochgelegenen Wächterposten in Wädenswil nach allen Seiten ausschauende Wissenschaftler, ein «getreuer Eckardt» des einheimischen Weinbaues und des reellen Weinverkehrs.

Ausserhalb der beiden Sitzungen wickelte der Verband ein einziges geschäftliches Traktandum ab: auf ergangene Einladung hin erfolgte durch Urabstimmung der Beschluss, dass wie der Schweizerische Verein analytischer Chemiker, so auch seine Sektion, der Verband der Amtschemiker, sich am bevorstehenden internationalen milchwirtschaftlichen Kongress durch eine Delegation von zwei Mitgliedern, den Präsidenten und den Aktuar, vertreten lasse.

Mit diesem fünften kurzen Jahresbericht nimmt der bisherige Vorsitzende zugleich Abschied von diesem Amte, indem er es in Anbetracht seiner vorgerückten Jahrzahl und der daraus entspringenden Notwendigkeit, die nicht unmittelbar zum Beruf gehörenden Arbeiten einzuschränken, dem Verbande zurückgibt. Es geschieht dies mit dem Ausdrücke herzlichsten Dankes für alles Vertrauen, alle Freundschaft und alles Wohlwollen, das ich im Laufe von 36 Jahren als Kantonschemiker von St. Gallen im Kreise meiner Amtskollegen je und je gefunden und genossen habe.»

Depuis l'assemblée de Lucerne, le comité a tenu quatre séances, rendues nécessaires par la liquidation des affaires les plus importantes: décisions prises à la dernière assemblée, nominations de commissions diverses, exposition nationale, élaboration du programme de l'assemblée annuelle, etc. Les questions de moindre intérêt ont été mises au point par voie de circulaires.

Conformément aux décisions prises l'année dernière à Lucerne, votre comité, après entente avec le bureau sanitaire fédéral, a nommé les commissions suivantes chargées de la révision de trois nouveaux chapitres du Manuel des denrées alimentaires.

1<sup>er</sup> Chapitre. Café, thé, cacao, chocolat (MM. Schaffer, président, Sjöstedt, Evéquoz).

2<sup>e</sup> Chapitre. Epices (MM. Werder, président, Arragon, Verda).

3<sup>e</sup> Chapitre. Beurre, graisses, huiles (MM. Kreis, président, Jeanprêtre, Ambühl).

En outre les trois commissions dites :

1. De réorganisation de la statistique des vins (MM. Kreis, président, Baragiola, Jeanprêtre, Porchet, Schmid).

2. Des savons (MM. Huggenberg, président, Besson, Bänninger).

3. Des cires et huiles à parquet (MM. Kreis, président, Rieter, Besson).

Toutes ces commissions restreintes se sont mises à l'œuvre, deux ont terminé leur travail, la discussion des propositions figurent à l'ordre du jour de la présente assemblée.

La participation de la société à l'Exposition nationale a été une des grandes préoccupations du comité soucieux à la fois de la réussite de l'exposition collective et du maintien de l'équilibre des finances de la société. Le fardeau de l'organisation de l'exposition est retombé sur M. le Dr Schumacher, dont la compétence en la matière est connue de tous. Par une suite d'efforts et par une persévérance que rien n'a rebuté, il a mené à bien l'entreprise à lui confiée. A M. le Dr Schumacher nos remerciements et notre reconnaissance.

Mon rapport étant terminé, je déclare la séance ouverte.

Der **Bericht der XXVI. Jahresversammlung in Luzern** wird genehmigt.

Es folgt die allgemeine Vorstellung der Anwesenden und die Wahl der Stimmenzähler. Als solche werden die Herren Zurbriggen und Philippe bezeichnet.

Herr Dr. *Baragiola* hält seinen Vortrag:

### **Die Entsäuerung der Weine in analytischer, physikochemischer und hygienischer Beziehung.**

Den Vortrag siehe vorstehend Seite 261 ff.

In der Diskussion fragt *Billeter* den Vortragenden an, ob die Wasserstoffionenkonzentration in den gegipsten Weinen auch bestimmt wurde. *Baragiola* bejaht die Frage; er führte die Bestimmungen nach der Methode der Rohrzuckerinversion und nach derjenigen der Diazoessigesterkatalyse aus. Durch Gipsen wurde die Wasserstoffionenkonzentration oft verdoppelt.

*Schaffer* führt aus, die Kommission von *Nencki*, *Lichtheim* und *Luchsinger* habe nicht angenommen, dass gerade 2 g Kaliumsulfat im Liter die Grenze der Schädlichkeit bei gegipsten Weinen sei. Man habe diese Grenze gezogen, weil sie in Frankreich bereits seit zwei Jahrzehnten bestanden habe, nachdem sie vorher für Spitäler bei 4 g gelegen sei. *Baragiola* ergänzt seine Angaben in der Weise, dass im Gutachten von *Nencki* zum ersten Male eine wissenschaftliche Begründung für die Festsetzung einer Grenzzahl zu erblicken sei.

*Verda* spricht sich gegen die Entsäuerung mit Calciumcarbonat aus, weil dadurch die Kontrolle erschwert wird.

Es werden nun als Rechnungsrevisoren gewählt *Philippe* und *Besson*.



Herr Prof. Dr. *Schaffer* hält einen Vortrag

### **Ueber den Gehalt des Weines an Pentosen und Methylpentosen.**

Der Vortrag ist im Heft 3 dieser Mitteilungen, Seite 161 bis 172, erschienen. Die Diskussion wird nicht benützt.

Herr Prof. *Kreis* erstattet folgenden

### **Bericht über die Weinstatistik des Jahrganges 1913.**

Indem ich mich anschicke, Ihnen in gewohnter Weise über die Weinstatistik zu berichten, muss ich zu meinem grossen Bedauern konstatieren, dass wir wiederum ein Fehljahr und zwar wohl das schlimmste seit dem Bestehen der Statistik, zu verzeichnen haben.

Zu einer gewissen Zeit erschien es denn auch ziemlich zweifelhaft, ob überhaupt nennenswerte Beiträge erhältlich sein würden; um so mehr freut es mich, Ihnen heute melden zu können, dass doch keine Unterbrechung in der Statistik eintritt, und wenn auch ein grosser Teil des schweizerischen Weinbaugebietes diesmal nicht in der Statistik vertreten sein wird, immerhin noch ca. 200 Mostuntersuchungen und ca. 300 Weinanalysen in Aussicht stehen.

Den Herren Mitarbeitern, die sich trotz der in jeder Hinsicht misslichen Ergebnisse der Weinernte nicht haben abhalten lassen, für das Zustandekommen einer Statistik besorgt zu sein, gebührt aufrichtiger Dank. Wir alle haben wohl keinen sehnlicheren Wunsch, als dass wir jetzt am Ende der Fehljahre angelangt sein möchten und wieder einmal alle Mitarbeiter auf dem Plan sehen dürften. Nur der Ordnung halber will ich nicht versäumen, den Antrag zu stellen, es sei die Statistik auch für die Weine des Jahres 1914 durchzuführen.

Gestatten Sie mir nun noch einige Worte über das Schicksal der Anregung, welche Ihnen bezüglich einer Reorganisation der Weinstatistik an der letzten Jahresversammlung gemacht worden ist. Die Vorarbeiten hierzu wurden, nachdem Sie einstimmig die Anregung gutgeheissen hatten, einer fünfgliedrigen Kommission übertragen, welche von Ihnen die Ermächtigung erhielt, über die allfällige praktische Durchführung endgültig zu beschliessen. Ich darf annehmen, dass Sie über die Arbeiten dieser Kommission bereits unterrichtet sein werden, da die Protokolle über ihre Verhandlungen inzwischen in den Mitteilungen des Gesundheitsamtes erschienen sind und unsere Anträge Ihnen ebenfalls gedruckt vorliegen. Aus diesem Grunde darf ich es mir wohl versagen, eingehend über die Beratungen der Kommission zu berichten und mich damit begnügen, nur wenige Punkte noch zu berühren.

Zunächst möchte ich Ihnen erklären, warum die Reorganisation nicht schon für die Weine des Jahres 1913 in Kraft getreten ist und warum wir jetzt doch noch einmal an Sie gelangen, obwohl wir die Angelegenheit Ihrem Beschluss gemäss von uns aus endgültig hätten erledigen können



Der Grund hierfür liegt darin, dass bald nach der ersten Sitzung der Kommission der Eindruck vorherrschte, es werde für 1913 keine Statistik zustande kommen und dass, als die Kommission nach ihrer zweiten Sitzung zu endgültigen Beschlüssen gekommen war, angenommen werden musste, dass die meisten der erhobenen Weinproben bereits analysiert worden seien. Da nun mit einer weiteren Verschiebung der Angelegenheit nichts mehr versäumt werden konnte, kam die Kommission einstimmig zu der Ansicht, dass es sich jetzt empfehle, die ganze Frage zur weiteren Beratung noch zwei anderen Instanzen vorzulegen, nämlich 1. dem Verband der Kantons- und Stadtchemiker, welcher die Mehrzahl der Mitarbeiter an der Weinstatistik stellt und 2. der Vereinsversammlung. Der Verband hat unseren Beschlüssen zugestimmt und wir möchten nun auch Sie bitten, in eine Diskussion unserer Anträge einzutreten und dann endgültig darüber zu beschliessen.

Bevor Sie in die Beratung eintreten, wollen Sie mir noch erlauben, auf zweierlei aufmerksam zu machen, das zwar in den gedruckten Protokollen enthalten ist, aber in die Anträge nicht aufgenommen wurde. Es betrifft erstens eine Anregung des Herrn Baragiola, die von der Kommission einstimmig gutgeheissen wurde und die ich Ihrer Beachtung angelegentlich empfehlen möchte.

Es ist Ihnen bekannt, dass in der Weinstatistik hie und da Zahlen vorkommen, die nicht unerheblich von den gewohnten abweichen und deshalb als auffällig zu bezeichnen sind. Solche Zahlen sollten in Zukunft besonders gekennzeichnet werden, beispielsweise durch ein Ausrufungszeichen. Um aber ganz sicher zu sein, dass dabei nicht etwa ein Irrtum vorliegt, sollten solche Werte wenn immer möglich durch ein zweites Laboratorium nachgeprüft werden. Namentlich bei den neu aufzunehmenden Untersuchungsmethoden dürfte ein solches Verfahren ganz besonders angezeigt sein und ich brauche kaum darauf hinzuweisen, dass hierdurch die Zuverlässigkeit unseres statistischen Materials nur gewinnen könnte.

Zweitens finden Sie als Anhang zum zweiten Protokoll eine von Herrn Baragiola entworfene Anleitung zur Untersuchung und Beurteilung von Weinmost und Sauser, die als Anhang zum Abschnitt Wein des Lebensmittelbuches zu betrachten ist. Dieser Entwurf ist bereits von unserer Kommission, sowie vom Verband der Kantonschemiker und Stadtchemiker durchberaten worden und wir stellen Ihnen anheim, dass auch Sie noch darüber diskutieren und endgültig beschliessen möchten.

Wenn ich mir erlauben darf, Ihnen einen Vorschlag betr. die Reihenfolge der verschiedenen zur Beratung vorliegenden Anträge zu machen, so möchte ich Ihnen empfehlen:

Erst den Antrag betr. Fortsetzung der Weinstatistik,  
dann die Anträge betr. Reorganisation der Weinstatistik  
und schliesslich den Antrag betr. Untersuchung von Weinmost und Sauser vorzunehmen.

Ich sehe davon ab, jetzt auf eine Begründung der vorliegenden Anträge einzutreten, bin aber natürlich gern bereit, auf Verlangen über einzelne Fragen Auskunft zu geben.

*Der Antrag betreffend Fortführung der Weinstatistik wird angenommen.*

*Kreis* verliest die

### **Anträge der Kommission für Reorganisation der Weinstatistik.**

1. Die Weinstatistik ist in dem Sinne zu reorganisieren, dass künftighin bei der Untersuchung der Weine gewisse neuere Methoden berücksichtigt, bzw. erprobt werden sollen.

2. Um die Aufnahme neuer Bestimmungen zu ermöglichen, sollen die bisherigen Untersuchungen etwas reduziert werden, so dass in Zukunft nur noch zu bestimmen wären: das spez. Gewicht, der Alkohol, das Extrakt, der Zucker approximativ, die Gesamtsäure, die flüchtigen Säuren approximativ und die Asche.

3. Als neu aufzunehmende Methoden werden folgende Bestimmungen vorgeschlagen:

*a) Milchsäure, b) Weinsäure, c) Bromzahl C, d) Quersäure, e) Bestimmung der Pentosen und Methylpentosen.*

4. Jeder Mitarbeiter hat mindestens zwei von diesen Verfahren nach freier Wahl zur Prüfung zu übernehmen.

5. Die Ergebnisse der Milchsäure- und Weinsäurebestimmungen sind wie bisher in die Statistik einzutragen; über die Erfahrungen, die mit den übrigen Methoden gemacht werden, soll dagegen der Vorsitzende der Weinkommission einen besondern Bericht verfassen.

Antrag 1, 2 und 3 werden anstandslos angenommen. Bei Antrag 4 erhebt sich eine rege Diskussion, welche teilweise auf die frühern Anträge zurückgreift.

*Werder* fürchtet, durch Aufnahme neuer Methoden würden die kantonalen Laboratorien zu sehr belastet, so dass weniger Weine untersucht würden.

*Jeanprêtre* vertritt den Standpunkt, bei der Statistik komme es mehr auf die Qualität als auf die Quantität an; er bedauert schon, dass die genaue Bestimmung der flüchtigen Säuren wegfallen soll, da er es für wichtiger hält, wenige Weine eingehend zu untersuchen, als eine grössere Anzahl weniger genau. Mindestens zwei der neuen Methoden sollten angewendet werden.

*Werder* betont seine fundamental verschiedene Auffassung der Weinstatistik. Sie soll Zahlen angeben, welche die Beurteilung der Weine verschiedener Lagen gestatten.

*Kreis* hält am Vorschlage der Kommission fest. Nachdem man seit mehr als 10 Jahren, bei guten und schlechten Jahrgängen, Zahlenmaterial gesammelt hat, ist man ungefähr darüber unterrichtet, wie diese Zahlen



liegen. Ein weiteres Vorgehen in dieser Richtung hat daher wenig Zweck. Die Kommission gibt deshalb die Anregung, zu prüfen, ob nicht neue Verfahren existieren, welche erkennen lassen, ob verfälschte oder naturreine Weine vorliegen. Dies lässt sich aber nur feststellen, wenn man weiss, innert welchen Werten die neuen Zahlen bei Naturweinen schwanken. Es ist deshalb von grösstem Wert, mit dem reichen Material der Weinstatistik neue Verfahren auszuprobieren; sonst rechtfertigt sich die darauf verwendete grosse Zeit und Arbeit nicht.

*Werder* erklärt sich mit Antrag 4 unter der Voraussetzung einverstanden, dass es jedem Mitgliede freistehen soll, ob er als Mitarbeiter gelten will oder nicht.

*Kreis* erachtet es unter diesen Umständen für notwendig, über Antrag 1 nochmals abzustimmen, um zu erfahren, ob die *Mitarbeiter* bereit sind, die Weinstatistik im gedachten Sinne zu reorganisieren.

Mit 24 gegen 2 Stimmen wird Antrag 1 angenommen, womit im Hinblick auf die gewaltete Diskussion auch Antrag 4 als angenommen angesehen wird.

Antrag 5 wird ohne Diskussion angenommen.

Es folgt nun ein Vortrag von Herrn Prof. *O. Billeter* in französischer Sprache, der hier deutsch wiedergegeben wird:

### Beitrag zur Aufsuchung des Arsens.

Seit 10 Jahren ist kein namhafter Fortschritt in den Methoden des Arsennachweises zu verzeichnen, wenn man absieht von den Veröffentlichungen *Hefti's*<sup>1)</sup> und *Stryzowski's*<sup>2)</sup>, die sich auf spezielle Fälle beziehen. Die letzte bedeutende Arbeit über diesen Gegenstand rührt von *Lockemann*<sup>3)</sup> her, der eine äusserst bemerkenswerte Methode ausgearbeitet hat, für den Nachweis kleinster Arsenmengen in Organen zu physiologischen Zwecken. Es möchte daher scheinen, dass gegenwärtig kein Bedürfnis mehr vorliegt nach einer Verbesserung der bekannten Methoden und dass diese allen Anforderungen entsprechen. Diese Ansicht kann ich jedoch nicht teilen und zwar aus folgenden Gründen:

Wenn es sich um den Nachweis des Arsens in einem Vergiftungsfall handelt, so genügen, im positiven Falle, die bekannten Methoden zweifellos in der Regel, denn es ist bekanntlich nicht schwer, Arsenmengen, wie sie bei einer akuten Vergiftung vorliegen, nachzuweisen. Schon wesentlich anders liegt die Sache, wenn die Abwesenheit des Arsens konstatiert werden soll. Wohl jeder, der sich in diesem Fall befunden hat, hat mit bedeutenden Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt. Ich werde mich hüten, alle Möglichkeiten aufzuzählen, denn es könnte ein ganzes Buch darüber geschrieben werden. Nur einiges will ich hervorheben: Die in den deutschen Werken

<sup>1)</sup> Dissertation, Zürich, 1907.

<sup>2)</sup> Oestr. chem. Z., 7, 1904, 77.

<sup>3)</sup> Z. f. ang. Ch., 18, 1904, 416.



über Toxikologie gewöhnlich vor allem empfohlene Methode des Arsennachweises beruht auf der Zerstörung mit Salzsäure und Kaliumchlorat und der Fällung mit Schwefelwasserstoff. Bei dieser Methode wird angenommen, dass sehr kleine Mengen Arsen dem Nachweis entgehen, und *Gadamer* zum Beispiel geht so weit, dass er in diesem Umstande geradezu einen Vorzug der Methode erblickt. Meines Erachtens liegt in dieser Behauptung nichts weiter als ein Versuch zur Verdeckung der gänzlichen Unzulänglichkeit der Methode und zwar ein ganz verfehlter. Die Menge des Arsens, die der Entdeckung entgehen kann, wird von *Gadamer* auf etwa  $\frac{1}{100}$  mg angegeben. Abgesehen davon, ob diese Menge in allen Fällen wirklich zu vernachlässigen sei, ist sie ohne allen Zweifel durchaus nicht konstant, sondern wechselt stark mit den Bedingungen; ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass bei Gegenwart anderer durch Schwefelwasserstoff fällbarer Substanzen, ja schon bei Gegenwart oxydierender, daher Schwefel ausscheidender Substanzen, das Arsen weit vollständiger gefällt wird, als ohne sie, dass man daher bei vollkommen korrektem Verfahren bei der Untersuchung Arsen finden kann, auch wenn keines da ist und die Reagentien arsenfrei gefunden worden sind. — Es wird stets, und wohl in der Regel mit Recht, verlangt, dass kein Arsen gefunden werden soll, wenn keine Arsenvergiftung vorliegt. Dabei wird also stillschweigend angenommen, dass gerade diejenige Menge Arsen vernachlässigt werden könne, die bei dem Verfahren nicht zum Vorschein kommt, dass aber das geringste Mehr in Betracht zu ziehen sei. Das ist begreiflich vollkommen willkürlich. Es könnte dies offenbar nur einen Sinn haben, wenn man genau wüsste, was die verloren gegangene Menge zu bedeuten hat. Davon ist aber keine Rede, denn sie setzt sich aus mehreren Faktoren zusammen, die sämtlich unbekannt sind: Das aus den Reagentien stammende Arsen, das normal im Organismus vorkommende Arsen und drittens die Differenz aus der Summe der beiden ersten und der Gesamtmenge des nicht nachweisbaren. Es ist offenbar überflüssig, die Unsicherheit, die aus alledem entstehen muss, des näheren auseinanderzusetzen. Diese Unsicherheit kann nur beseitigt werden durch Anwendung einer präziseren Methode. Wenn dem entgegengehalten werden wollte, dass es sich ja nur um Quantitäten handelt, die in forensischen Fällen nicht in Betracht kommen, so ist zunächst auf das schon Gesagte hinzuweisen, weiter aber glaube ich behaupten zu dürfen, dass es Fälle gibt, in denen solche geringe Mengen sehr wohl in Betracht gezogen werden müssen. Gerade ein solcher Fall war es, der mir die Veranlassung gab, mich mit dem Problem der Aufsuchung kleinster Arsenmengen zu befassen. Es kann sich zum Beispiel um eine chronische Vergiftung handeln oder um einen Vergiftungsversuch, vielleicht um einen solchen, der schon einige Zeit zurückliegt und da kann sehr wohl die Frage gestellt werden, ob eine Arsenmenge vorliege, die die normal im Organismus vorkommende bestimmt übersteige. Begreiflich involviert eine derartige Fragestellung zugleich das immer noch ungelöste Problem des normalen Vorkommens von Arsen im Organismus.

Nach meinem Dafürhalten genügt keine der bekannten Methoden den eben gekennzeichneten Anforderungen. Ich werde sie hier nicht alle einzeln durchgehen, es ist dies um so weniger notwendig, als *Lockemann* diese Kritik in sehr sachgemässer Weise schon in seiner bereits genannten Arbeit vorgenommen hat, soweit es die bis dahin bekannten Methoden betrifft. Nur einige Hauptpunkte seien nochmals hervorgehoben: Von der in Deutschland als offiziell geltenden Methode ist schon die Rede gewesen. Es sei nur noch auf die Schwierigkeit, reine Reagentien zu beschaffen, hingewiesen. Die in Frankreich bevorzugte Methode der Zerstörung der organischen Materien mit Schwefelsäure und Salpetersäure halte auch ich für der in Deutschland üblichen weit überlegen.

Wenn aber nachher doch mit Schwefelwasserstoff niedergeschlagen werden soll, stellen sich die bereits gerügten Missstände ein. Es wird nun freilich, und neuerdings wieder von *Hefti*, vorgeschlagen, die aus der Zerstörung resultierende schwefelsaure Lösung direkt in den *Marsh'schen* Apparat zu bringen; aber abgesehen von den nie fehlenden organischen Verunreinigungen geht dies doch nur an, wenn man sicher ist, dass keine fremden Metalle gegenwärtig sind und das trifft ja bei forensischen Fällen in der Regel nicht zu. Es trifft aber auch, streng genommen, bei Behandlung normaler, namentlich blutreicher Organe, nicht zu, wegen des stets vorhandenen normalen Eisengehaltes, da bekanntlich Eisen die Empfindlichkeit der *Marsh'schen* Probe wesentlich beeinträchtigt. Damit komme ich auf das *Lockemann'sche* Verfahren zu sprechen. Es besteht bekanntlich darin, die organische Substanz durch Behandlung mit Salpeter-Schwefelsäure und darauffolgendes Schmelzen mit Salpeter zu zerstören und in der resultierenden Lösung das Arsen mit Aluminiumhydrat auszufällen; der Niederschlag wird in Schwefelsäure gelöst und die Lösung in den *Marsh'schen* Apparat gebracht. Eine Trennung der durch Schwefelwasserstoff fällbaren Metalle wird, wie man sieht, dabei nicht beabsichtigt. Die Methode kommt daher für forensische Zwecke nicht in Betracht. Der Umstand, dass auch das Eisen nicht beseitigt wird, muss auch auf die Empfindlichkeit der Methode bei ihrer normalen Anwendung auf physiologische Probleme von nachteiligem Einfluss sein. Dass das Verfahren nur auf kleine Substanzmengen anwendbar ist und dass die Salpeterschmelze, nach *Lockemann's* eigener Angabe, eine recht heikle Operation darstellt, sei nur beiläufig erwähnt.

Ich habe mich daher nach einem neuen Prinzip umgesehen, wobei es sich selbstverständlich nur darum handeln konnte, das Arsen ohne Verlust in eine zur *Marsh'schen* Probe geeignete Form zu bringen, da die *Marsh'sche* Probe, zumal in der Form, die ihr von *Lockemann* gegeben wurde, jedenfalls aber im Prinzip, keiner Verbesserung, jedenfalls keines Ersatzes bedarf. Es könnte höchstens noch die elektrolytische Entwicklung des Arsenwasserstoffs in Frage kommen, die möglicherweise die gewöhnliche Art der *Marsh'schen* Probe an Empfindlichkeit noch übertrifft; doch ist, wie gesagt, ein Bedürfnis hierzu zum mindesten nicht vorhanden.



Das neue Prinzip habe ich auf das bekannte elegante Verfahren zu gründen gesucht, das darin besteht, das Arsen von den Metallen durch Destillation mit Salzsäure zu trennen. Zu einer exakten Bestimmung eignete sich dieses Verfahren bis jetzt nicht, da ein Verlust an Arsen beim Verdampfen unter keinen Bedingungen zu vermeiden ist. Um Arsenverlust sicher zu vermeiden, muss die Salzsäure auf andere Weise entfernt werden und das geschieht glatt und ohne jeden Nachteil durch Zersetzen mit der äquivalenten Menge unterchloriger Säure. Es entsteht Chlor und Wasser, so dass man als Endprodukt eine wässrige Lösung von Arsensäure vor sich hat, die begreiflich ohne jeden Verlust an Arsen abgedampft werden kann. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil der Methode besteht darin, dass man das Arsen, ohne Rücksicht auf die ursprünglich angewandte Substanzmenge, in Form reiner Arsensäure ohne jede fremde Beimengung vor sich hat und demnach für die *Marsh'sche* Probe einen Apparat von den kleinst möglichen Dimensionen verwenden kann.

Für die praktische Anwendung des eben skizzierten Prinzips kommen zunächst in Frage die Art der Zerstörung der organischen Materien und die Destillation mit Salzsäure, weiter die Beschaffung der unterchlorigen Säure. Die Zerstörungsart, die sich naturgemäss zunächst darzubieten scheint, nämlich die mit Salzsäure und chlorsaurem Kali, empfiehlt sich nicht wegen der grossen Mengen zu destillierender Salzsäure, ganz abgesehen von der Schwierigkeit, reine Salzsäure zu beschaffen, die sich, wie wir sehen werden, beseitigen lässt. Dagegen eignet sich vortrefflich die Zerstörung mit Schwefelsäure und Salpetersäure, die am besten nach der in der Dissertation von *Hefti* beschriebene Weise vorgenommen wird. Es resultiert eine schwefelsaure Lösung, die vortrefflich zur Destillation mit Salzsäure geeignet ist. Diese Destillation wird wie folgt vorgenommen: Ein Fraktionierkolben mit eingeschliffenem Hahntrichter ist mit einer Vorlage verbunden, die aus zwei durch eine zweimal rechtwinklig gebogene Glasröhre miteinander verbundenen Erlenmeierkölbchen besteht. In den Destillierkolben kommt ein Gemisch aus 4 g Kochsalz, 1 g Bromkalium<sup>1)</sup> und 0,2 g Hydrazinsulfat, in die Vorlage ca. 50 cm<sup>3</sup> Wasser und einige Tropfen einer Lösung von unterchloriger Säure; in den Hahntrichter wird die schwefelsaure Lösung, mit Wasser auf einen Gehalt von 75 bis 80 % Schwefelsäure verdünnt, eingegossen. Man lässt die Lösung rasch auf die Salzmasse fließen, schüttelt das Gemisch, das in der Kälte keine oder nur geringe Gasentwicklung zeigen soll, gut um und erwärmt nun, bis die Gasentwicklung aufhört; zuletzt saugt man zweckmässig kurze Zeit einen Luftstrom durch den Apparat. Die Lösung in der Vorlage, die nun innerhalb der Fehlergrenzen das gesamte Arsen enthält, wird in einer Porzellanschale mit etwas mehr als der äquivalenten Menge einer Lösung von unterchloriger Säure von bekanntem Gehalt versetzt und auf dem Wasserbad abgedampft. Der Rück-

<sup>1)</sup> Nach *P. Jannasch* und *T. Seidel*; B. 43, 1910, 1218.



stand, in einigen  $\text{cm}^3$  verdünnter Schwefelsäure gelöst, ist zur Einführung in den *Marsh'schen* Apparat bereit.

Die unterchlorige Säure bereitet man am zweckmässigsten durch Einleitung von Chlormonoxyd in Wasser. Die Lösung ist eo ipso arsenfrei. Die Darstellung des Chlormonoxyds, durch Einwirkung von Chlor auf Quecksilberoxyd, ist zwar keineswegs eine heikle Operation, immerhin bedeutet sie eine unwillkommene Komplikation der vorgeschlagenen Methode, die manchen von ihrer Anwendung abschrecken dürfte. Ich habe daher bereits Schritte getan, um eine Fabrik chemischer Produkte zu veranlassen, sich mit ihrer Herstellung zu befassen und ich hoffe, dass sie in nächster Zeit im Handel zu haben sein wird.

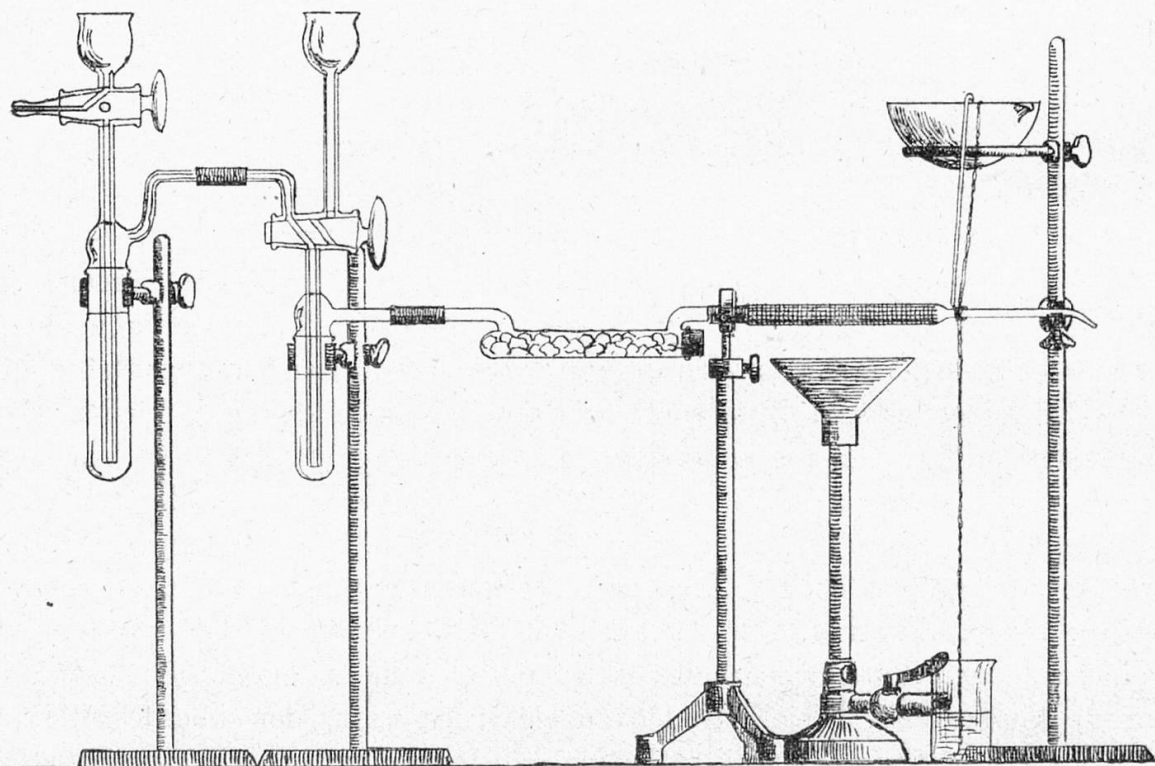
Damit dürfte jedes ernstliche Hindernis für ihre praktische Anwendung beseitigt sein und es könnte nur noch die Macht der Gewohnheit davon abhalten, sich mit der neuen Methode zu befassen, die bei weitem kürzer ist als z. B. die offizielle deutsche. Wenn alle Vorbereitungen getroffen sind, ist es sehr wohl möglich, eine Untersuchung in einem Tage zu Ende zu führen.

Bei der Empfindlichkeit der Methode ist es begreiflich nicht nötig, grosse Mengen Ausgangsmaterial anzuwenden; man wird in der Regel mit 20 g Substanz gut auskommen und jedenfalls nie in den Fall kommen, mehr als 50 g in Arbeit zu nehmen.

Auf alle Einzelheiten, wie Variation der Zerstörungsmethode bei verschiedenen Substanzen, Beschaffung reiner Reagentien etc., kann ich hier begreiflich nicht eingehen. Nur einige Hauptpunkte seien hervorgehoben. Obige Zerstörungsmethode bezieht sich auf Organteile; sie ist, mit zweckmässigen Abweichungen, auf viele andere Substanzen anwendbar. Dagegen lässt sie sich z. B. auf Urin nicht anwenden, wegen seines Kochsalzgehaltes. Für diesen wichtigen Fall wurde folgendes Verfahren ausgearbeitet: 200 g Urin, mit Soda neutralisiert, werden auf dem Wasserbad abgedampft, der Rückstand mit 2 g Kaliumperchlorat und 5 g Kaliumsulfat gemischt, das Gemisch bei  $120^\circ$  getrocknet, gepulvert und in kleinen Portionen in einen über ganz kleiner Flamme erhitzten Platintiegel eingetragen. Zuletzt wird bis zum Schmelzen erhitzt. Die erkaltete Schmelze wird mit ca. 0,8 g Bromkalium und 0,2 g Hydrazinsulfat innig gemischt, in den Destillierkolben gebracht und wie oben mit Schwefelsäure (etwa  $20 \text{ cm}^3$  Säure von 80%) destilliert.

Auf die *Marsh'sche* Probe wurde besondere Sorgfalt verwandt. Der Apparat erhielt die Form, die Sie nebenstehend vor sich sehen. Die Füllung mit Wasserstoff geschieht in einem besondern Entwicklungsgefäss, das dem eigentlichen Entwickler vorgeschaltet ist. Dadurch konnte der letztere auf die denkbar kleinsten Dimensionen reduziert werden. Er besteht in der Tat aus einem Fläschchen von kaum  $10 \text{ cm}^3$  Inhalt, dessen eingeschliffener Stopfen mittelst der einen seiner 2 Bohrungen durch Trichterrohr und kapillares Ausflussrohr das Eintragen der Lösung gestattet, während die andere die Verbindung mit dem Vorentwickler herstellt. Das Trocknen geschieht, wie bei *Lockemann*,

durch kristallisiertes Chlorcalcium. Das Zink kommt, nach dem Vorschlag von *Meillère*<sup>1)</sup>, in dünnen Blättern zur Verwendung, die durch Ausgiessen auf eine Porzellanplatte hergestellt werden. Das Aktivieren geschieht, wie bei *Lockemann*, mittelst Kupfersulfatlösung. In das erste Gefäss kommen etwa 1,5 g Zink und 1 cm<sup>3</sup> Kupfersulfatlösung von 5‰, in das zweite 0,5 g Zink und 0,3 g cm<sup>3</sup> Kupferlösung. Das verkupferte Zink wird mit Wasser abgespült. Die Vorteile des *Hefti*'schen Verfahrens, das darin besteht, das Kupfer mit dem Zink zusammenzuschmelzen, habe ich nicht bestätigen können.



Die Röhrchen zur Abscheidung des Arsens bestehen aus 2 Teilen von je 10 cm Länge. Der weitere zum Glühen bestimmte Teil hat einen äusseren Durchmesser von ca. 6 mm; daran wird die Kapillare von ca. 0,8 mm innerem Durchmesser angeschmolzen. Dadurch wird eine grössere Gleichmässigkeit der letzteren und damit des Spiegels erzielt. *Hefti* scheint, der Photographie seiner Spiegel nach zu urteilen, zum Teil ebensolche Röhrchen verwendet zu haben. Zum Versuch wird der dünne Teil zu einer kapillaren Spitze ausgezogen und nach abwärts gebogen. Bei der Handhabung des Apparates will ich mich nicht aufhalten, nur bemerken, dass der eigentliche Versuch nicht länger als 20 bis höchstens 25 Minuten zu gehen braucht.

Die Genauigkeitsgrenze habe ich nicht weiter zu treiben vermocht als *Lockemann*, d. h. bis zu  $\frac{1}{1000}$  mg. Ich glaube aber behaupten zu dürfen, dass unseren Bestimmungen betreffend die Empfindlichkeitsgrenze eine grössere Sicherheit beigemessen werden dürfte als den früheren Angaben, da dort ohne Zweifel die in den Reagentien vorhandenen Arsenspuren mitgespielt haben.

<sup>1)</sup> J. de Ph. et de Ch. 105 (1913), 425.



Ueber die Untersuchung und die eventuelle Reinigung der Reagentien kann ich nicht mehr eingehend berichten. Folgendes möge genügen. In 100 g der reinsten Schwefelsäure des Handels wurden  $\frac{2}{1000}$  mg Arsen gefunden, in 150 g Salzsäure  $\frac{1}{1000}$  mg; es wurden Säuren dargestellt, in denen keine Spur Arsen nachgewiesen werden konnte. Kochsalz und ähnliche Salze können leicht nach *Lockemann* gereinigt werden.

Zum Schluss einige praktische Resultate:

Substanz	Angewandte Menge	Arsen gefunden nach der Methode von		
		<i>Lockemann</i>	<i>Hefti</i>	<i>Billeter</i>
Kalbsleber	20 g	4 mmg	—	5,8 mmg
	50 g	—	10 mmg	12 mmg
Menschliche Leber	20 g	0,9 mmg	—	1,8 mmg
	50 g	—	3,8 mmg	4,5 mmg
Normaler Urin	200 cm <sup>3</sup>	—	—	0,9 mmg
Berechnet auf Tagesmenge		—	—	0,073 mmg

Die Resultate mit normaler Leber beweisen die Ueberlegenheit der Methode auch in Fällen, wo auf fremde Metalle nicht Rücksicht genommen zu werden braucht und also nach *Lockemann* oder *Hefti* gearbeitet werden kann.

Bei dieser ganzen Untersuchung hatte ich mich der praktischen Mitwirkung von Fräulein *Lydia Buljghin* und Herrn *Jaques Bonhôte* zu erfreuen, denen ich zu grossem Dank verpflichtet bin für ihren wertvollen Beistand.

In der Diskussion bezeichnet Prof. *Mai* die Bestimmungsverfahren, welche auf der Bildung eines Arsenspiegels beruhen, als unzuverlässig, weil ihre quantitative Abschätzung eine subjektive sei. Er erwähnt ein seinerzeit von ihm ausgearbeitetes Verfahren, die arsenhaltige Lösung in einem Apparat mit Bleielektroden zu elektrolysieren, den überdestillierten Arsenwasserstoff in Silbernitratlösung zu leiten und durch Rücktitration der Silberlösung mit Rhodanammon zu bestimmen. Bei Zuckerwaren, Farbstoffen u. a. braucht man die organische Substanz nicht oder nicht vollständig zu zerstören. Kupfersulfat als Aktivierungsmittel ist nicht günstig, da es Arsen zurückhält; Platin ist ganz unbrauchbar.

*Ambühl* hat das Verfahren der Salzsäuredestillation von *Schneider* und *Pfeiff*, ausgearbeitet von *Kaiser*, seit vielen Jahren verwendet. Bei so kleinen Mengen, wie sie *Billeter* angibt, zweifelt er, ob sie wirklich in den Untersuchungsobjekten zugegen sind und nicht in den Reagentien oder in den Kautschukstopfen der Apparatur. Die Apparate sollten nur aus Glas bestehen. Arsenfreie Reagentien, wie Schwefelsäure, Natriumchlorid, Zink, welche selbst nach stundenlangem Behandeln keine Spur eines Arsenspiegels geben, lassen sich bei Kahlbaum beziehen.

*Billeter* stellt die Frage an *Mai*, welche Empfindlichkeit seine Methode besitze.

*Mai* erwidert, er erinnere sich augenblicklich nicht an die Empfindlichkeitsgrenze.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Nach *Mai* und *Hurt*, Ztschr. Unt. Nahr. Gen., 1915, 193, wird eine  $\frac{n}{100}$  AgNO<sub>3</sub>-Lösung verwendet, von welcher 1 cm<sup>3</sup> = 0,125 mg Arsen enthält.



*Billeter* entgegnet *Ambühl*, dass nach der Arbeitsweise von *Schneider* und *Pfeiff* bestimmt sehr geringe Mengen Arsen entgehen und dass aus diesem Grunde die Reagentien von Kahlbaum arsenfrei gefunden wurden. Das Neue an seiner Methode ist die Zerstörung der Salzsäure. Wenn noch Spuren von Salzsäure da sind, geht leicht ca.  $\frac{1}{100}$  mg Arsen verloren. Man kann auch den Arsengehalt der Reagentien in Rechnung ziehen, statt sie zu reinigen.

*Kreis* hat einen Glasapparat ganz ohne Gummistopfen konstruiert. Er betont die Notwendigkeit, Kautschukstopfen zu vermeiden und erwähnt einen Fall, wo ein bei einem früheren Versuche verwendeter Kautschukstopfen die Ursache war, dass bei einem späteren Versuche irrtümlicherweise Arsen gefunden wurde.

*Billeter* erklärt sich einverstanden mit der Vermeidung von Kautschuk.

\*            \*

Am Mittagessen im « Bären » begrüsst der Vereinspräsident die Delegierten anderer Vereinigungen, spricht Herrn Prof. *Tambor* den Dank des Vereins für die Ueberlassung des Hörsaales und den daselbst in überaus freundlicher Weise angebotenen Imbiss aus und schliesst mit einem Toast auf das Vaterland.

Herr Regierungsrat *Tschumi* übermittelt die Grüsse der Regierung. Er spricht von der Bedeutung der analytischen Chemie und von ihrem Einfluss auf das wirtschaftliche Leben des Volkes. Das Lebensmittelgesetz ist eine Einschränkung und zugleich eine Wohltat für das Volk. Der Redner trinkt auf das Wohl der analytischen Chemiker.

Herr Prof. *Mai* aus München spricht als Vertreter des Vereins deutscher Nahrungsmittelchemiker. Er betont das rege Interesse, welches die deutschen Kollegen an unserem Lebensmittelgesetz nehmen und trinkt auf das Fortbestehen der guten Beziehungen der beiden Vereine.

Herr Prof. *Tambor* übermittelt die besten Grüsse der schweizerischen chemischen Gesellschaft. Uns alle verbindet das gleiche Ziel, die Wahrheit zu suchen und zu finden.

Herr Nationalrat *Chuard* bedauert, nicht regelmässiger an unseren Sitzungen teilnehmen, alte Erinnerungen auffrischen und alte Freunde begrüssen zu können.

Der Nachmittag und Abend sind der Besichtigung der Ausstellung gewidmet.

## 2. Sitzung

im Hotel « Löwen » in Münsingen.

Beginn 10 $\frac{1}{2}$  Uhr morgens.

Es werden zuerst einige *Vereinsgeschäfte* abgewickelt.

Der *Kassenbericht* wird entgegengenommen.

Die Einnahmen betragen	Fr. 5684,83
Die Ausgaben	» 5188.07
In der Kasse verbleiben	<u>Fr. 496,76</u>

Der Kassier, Herr *Jeanprêtre*, macht darauf aufmerksam, dass der gegenwärtige Tiefstand der Vereinsfinanzen eine vorübergehende Erscheinung ist und in erster Linie von den enormen Kosten herrührt, welche die Beschickung der Landesausstellung verursachte, obgleich das dafür aufgestellte Budget nicht überschritten worden ist. Auf Antrag der Rechnungsrevisoren wird die Jahresrechnung genehmigt und dem Kassier bestens verdankt.

Der Jahresbeitrag wird, wie bisher, auf Fr. 4.— festgesetzt entgegen dem Antrag des Kassiers, eine Erhöhung auf Fr. 5.— eintreten zu lassen.

Als nächster Versammlungsort wird auf die Einladung von Herrn *Verda* hin Lugano bestimmt. Wie in den letzten Jahren Regel, soll die Versammlung im Mai abgehalten werden.

**Kreis erstattet nun seinen Bericht über die Tätigkeit der Kommission für Bodenbehandlungspräparate.**

Den Beratungen über die Ihnen vorliegenden Anträge möchte ich gern einige erläuternde Bemerkungen vorausschicken; in der Hoffnung, dass sie für die Diskussion förderlich sein könnten.

Wie Ihnen noch rememberlich ist, hat der Vortrag des Herrn Dr. Besson über Bodenwiche, der leider immer noch nicht im Druck erschienen ist, die Anregung dazu gegeben, dass unser Verein die Ausarbeitung von Vereinbarungen zur Untersuchung und Beurteilung von Bodenölen und Bodenwiche beschlossen und eine besondere Kommission mit dieser Aufgabe betraut hat.

Indem wir Ihnen das Resultat unserer Arbeiten zur Beratung vorlegen, ist es wohl am Platze, zunächst darauf hinzuweisen, dass wir aus eigenem Antrieb noch eine dritte Art von Präparaten hinzugenommen haben, nämlich die Pissoiröle, obwohl diese mit der Bodenbehandlung nichts zu tun haben. Der Grund hiefür ist nur der, dass die amtlichen Laboratorien, namentlich in den Städten, häufig in den Fall kommen, solche Produkte begutachten zu müssen und dass über die Anforderungen, welche hiebei zu stellen sind, öffentlich fast ebensowenig bekannt geworden ist, wie über die Untersuchung und Beurteilung der Bodenbehandlungspräparate. Dieser Mangel an bekannten und anerkannten Beurteilungsgrundsätzen hat ja in erster Linie die Veranlassung gegeben, die Ausarbeitung von Vereinbarungen für solche Produkte anzuregen, und Sie erlauben mir wohl, Ihnen mit Hilfe einiger Zahlen zu zeigen, dass es ein nützliches Beginnen ist, den Versuch zu machen, eine einheitliche Beurteilung der bei staatlichen Ausschreibungen eingereichten Muster der erwähnten Verbrauchsgegenstände herbeizuführen. Die Zahlen, die ich Ihnen angeben will, sind mir von unserem Baudepartement



überlassen worden und betreffen den Verbrauch an Bodenöl, Bodenwiche und Pissoiröl im Jahre 1913, sowie die auf erfolgte Ausschreibung hin eingegangenen Offerten. Sie können daraus ersehen, dass in einer Stadt mittlerer Grösse ziemlich beträchtliche Summen für solche Zwecke ausgegeben werden und dass, was uns hier ganz besonders interessiert, die geforderten Preise innerhalb sehr weiter Grenzen schwanken.

Es betrug der Bedarf an *Bodenölen* 8500 Kg., die Preise bewegten sich zwischen Fr. 23—35 per Kg., was auf den Jahresbedarf eine Preisdifferenz von ca. Fr. 1000.— ausmacht.

Bei *Bodenwiche* war der Bedarf 650 Kg., die Preise betrugen Fr. 90 bis 125 per 100 Kg., woraus sich eine Preisdifferenz von ca. Fr. 200 auf die Gesamtauslage von Fr. 600—800 berechnet.

Besonders auffallend waren die Preisunterschiede bei *Pissoiröl*. Bei einem Bedarf von 1400 Kg. wurden Offerten von Fr. 32—140 per 100 Kg. eingereicht. Die Differenz zwischen dem niedrigsten und dem höchsten Angebot betrug demnach für den Jahresbedarf Fr. 1500.— Der Preisunterschied für alle drei Präparate zusammen betrug somit auf den Jahresbedarf berechnet ca. Fr. 2700.

Da wir nun in der Lage waren, durch die chemische Untersuchung der bemusterten Proben zu zeigen, dass in fast allen Fällen ohne Nachteil für den beabsichtigten Zweck die billigsten Präparate verwendet werden konnten, ist der Verwaltung annähernd die genannte Summe erspart worden. Dies allerdings nur unter der Voraussetzung, dass ohne Untersuchung, und in Ermangelung jeglicher Anhaltspunkte zur Beurteilung, vorsichtshalber die teuersten Offerten berücksichtigt worden wären.

Man könnte nun einwenden, dass es bei den in Frage stehenden Präparaten eigentlich nur darauf ankomme, ob sie sich für die beabsichtigte Verwendung gut eignen und es demnach ganz gleichgültig sei, wie sie sich bei der chemischen Untersuchung verhalten. Das ist auch bis zu einem gewissen Grade richtig und man sollte meinen, dass es eigentlich am einfachsten wäre, die Auswahl auf Grund der Erprobung beim praktischen Gebrauch zu treffen. Leider lässt sich dies nicht praktisch durchführen, da man hiebei vielfach von unkontrollierbaren persönlichen Liebhabereien derjenigen abhängig wäre, welche mit diesen Waren arbeiten müssen, und vor allem, weil die vergleichende Prüfung einer grösseren Anzahl von Proben zu viel Zeit in Anspruch nähme.

Wir hatten uns demnach die Frage vorzulegen, ob es möglich sein werde, aus der chemischen Zusammensetzung oder aus dem physikalischen Verhalten der in Frage kommenden Präparate nützliche Schlüsse auf die praktische Brauchbarkeit zu ziehen. Gleichzeitig haben wir aber, wie Sie aus unseren Anträgen sehen, wo immer möglich auch solche Prüfungsverfahren berücksichtigt, die direkt über die praktische Verwendbarkeit Aufschluss geben können. Da in der Literatur unseres Wissens hierüber bis heute so gut wie nichts bekannt geworden ist, waren wir auf die Erfahrungen an-



gewiesen, welche wir, die Kommissionsmitglieder, in unserer Praxis gemacht hatten. So haben wir beispielsweise bei den Anträgen über Bodenwiche hauptsächlich auf die umfangreichen Arbeiten von Dr. Besson abgestellt, die Vorschläge betr. Bodenöl sind vorwiegend die des Basler Laboratoriums und die Anträge betr. Pissoiröle beruhen auf den Erfahrungen, welche seit Jahren in den Laboratorien der Städte Zürich und Basel gemacht worden sind. Recht sehr freuen soll es uns, wenn unsere Vorschläge noch durch nützliche Zusätze aus Ihrer Mitte bereichert werden.

Vor kurzem erst erhielt ich noch den Jahresbericht des Stuttgarter städtischen Laboratoriums pro 1913, der die amtlichen Lieferungsbedingungen für Bodenwiche und Bodenöl enthält. Ich werde Ihnen diese bei der Beratung an passender Stelle zur Kenntnis bringen.

Vor Beginn der Diskussion möchte ich hier nur eines noch betonen, um von vorneherein jedes Missverständnis über die Art und Weise, wie wir unsere Arbeit auffassen, auszuschliessen. Wir wissen sehr wohl, dass es keine gesetzlichen Grundlagen gibt, welche uns berechtigen, bestimmte Anforderungen, seien sie positiver oder negativer Natur, an die in Frage stehenden Präparate zu stellen; es sei denn, dass es sich um gesundheitsschädliche Beschaffenheit handeln würde. Wenn wir trotzdem Definitionen gegeben haben und in einer Reihe von Beurteilungsgrundsätzen von «sollen», «dürfen» und «nichtdürfen» reden, so sind wir uns vollkommen klar, dass, auch wenn Sie unsere Anträge annehmen, dieselben doch für niemanden rechtsverbindlich sein werden. Gleichwohl können Ihre Beschlüsse eine grosse praktische Wirksamkeit erlangen. Wir stellen uns nämlich vor, dass jeder an seinem Orte, wenn er in die Lage kommt, über solche Präparate urteilen zu müssen, sich im Grossen und Ganzen an diese Beschlüsse halten und darauf hinwirken werde, dass die Behörden bei öffentlichen Ausschreibungen wenigstens das Wesentlichste in die Zulassungsbedingungen aufnehmen.

Wir sind uns wohl bewusst, dass man beispielsweise bei Bodenöl und Bodenwiche noch weitergehende Anforderungen hätte vorschlagen können z.B. bezüglich der künstlichen Färbung und hinsichtlich der Natur der festen und flüchtigen Bestandteile. Wir haben aber absichtlich verzichtet hierauf näher einzutreten, weil solche Vorschriften zwar in besonderen Fällen angezeigt sein mögen, aber im allgemeinen sich kaum durchführen liessen. Das was wir Ihnen hiemit vorlegen, dürfte indessen gewiss das Minimum der Anforderungen bedeuten, die man an die in Frage stehenden Artikel zu stellen berechtigt ist und wir können wohl behaupten, dass sich keine Vorschrift darunter befindet, deren Durchführung in der Praxis Schwierigkeit machen würde. Zu eingehenderer Besprechung einzelner Punkte bin ich auf Wunsch gern bereit und bitte Sie, nunmehr in die Diskussion unserer Anträge einzutreten.

Es folgt nun eine rege Diskussion über jeden einzelnen Punkt der Anträge der Kommission, an welcher sich beteiligen die Herren *Ambühl, Bertschinger, Besson, Evéquoz, von Fellenberg, Kreis, Mooser, Rieser, Schaffer,*

Werder. Schliesslich werden die Anträge in der folgenden bereinigten Form angenommen.

## I. Bodenöle.

### *Definition.*

Unter Bodenöl versteht man flüssige Produkte der Mineralölindustrie, die zum Einreiben von Holzböden bestimmt sind, bei denen es auf die Erhaltung der natürlichen Farbe des Holzes nicht ankommt.

### *Probenerhebung.*

Zur Untersuchung sind 0,5 l Bodenöl erforderlich, das in gut verschliessbare Glas- oder Blechflaschen abzufüllen ist.

### *Untersuchungsmethoden.*

#### *1. Sinnenprüfung.*

Das Oel ist auf sein Aussehen und seinen Geruch zu prüfen. Für die Geruchsprobe werden ca. 0,5 cm<sup>3</sup> Oel mittels teines Wattebausches auf einem glatten Hartholzbrettchen von 1 dm<sup>2</sup> Fläche verrieben.

#### *2. Prüfung auf verseifbare Substanz.*

10 g Oel werden mit 25 cm<sup>3</sup>  $\frac{n}{2}$  alkoholischer Kalilauge während 30 Minuten im Wasserbade am Rückflusskühler unter Zusatz von etwas Bimssteinpulver gekocht. Dann setzt man 50 cm<sup>3</sup> Wasser hinzu, zieht die wässrige Schicht im Scheidetrichter ab, verdampft zur Trockene und löst wieder in ca. 30 cm<sup>3</sup> Wasser. Die so erhaltene Lösung soll beim Schütteln keinen bleibenden Schaum geben und auf Zusatz von verdünnter Salzsäure keine Fettsäuren abscheiden.

#### *3. Bestimmung des Säuregrades.*

10 g Oel werden in 25 cm<sup>3</sup> neutralem Aether-Alkohol emulgiert und nach Zusatz von 0,5 cm<sup>3</sup> 1%iger Phenolphthaleinlösung mit wässriger  $\frac{n}{10}$  Lauge titriert.

1 Säuregrad = 1 cm<sup>3</sup> N-Lauge für 100 g Oel.

#### *4. Bestimmung der Viscosität.*

Die Bestimmung wird mittelst des Engler'schen Viscosimeters bei 20° ausgeführt und auf Wasser von 20° bezogen.

Wenn es sich um die Auswahl unter einer grösseren Anzahl von Proben handelt, so kann folgendes einfachere Verfahren eingeschlagen werden: Die zu untersuchenden Proben werden durch Einstellen in Wasser von 20° temperiert. Hierauf bestimmt man die Ausflusszeit von Wasser von 20° aus einer Pipette von 100 cm<sup>3</sup> und ermittelt sofort darauf mit derselben Pipette die Ausflusszeiten der Oele.

Durch gleichzeitige Bestimmung der Viscosität eines der Oele nach Engler kann der Faktor zur annähernden Umrechnung in Englergrade ermittelt werden.

### *Beurteilung.*

1. Bodenöle sollen klar und nahezu geruchlos sein.
2. Bodenöle sollen keine vegetabilischen oder animalischen Fette enthalten.

3. Bodenöle sollen neutral sein, jedenfalls aber keinen höheren Säuregehalt als 0,5 aufweisen.
4. Der Viscositätsgrad soll höchstens 6 betragen.

## II. Bodenwichse.

### *Definition.*

Unter Bodenwichse versteht man im allgemeinen Mischungen von Wachsen oder wachsähnlichen Stoffen (Paraffin, Ceresin, Ozokerit etc.) mit Terpentinöl oder dessen Ersatzstoffen. Sie dienen dazu, Holz- und Linoleumböden einzureiben, deren natürliche Farbe erhalten werden soll. Solche Präparate können auch Seife enthalten. Laugenhaltige Mischungen sind nicht als Bodenwichse zu betrachten.

### *Probenerhebung*

Vor der Probenentnahme ist auf eine gute Durchmischung des Vorrates Bedacht zu nehmen. Zur Untersuchung sind 500 g erforderlich oder eine entsprechende Menge in Originalpackung. Die Proben sind in gutschliessende Gefässe abzufüllen.

### *Untersuchungsmethoden.*

#### *1. Sinnenprüfung.*

Die Wichse ist auf ihre Eigenschaften (siehe Beurteilung 1) zu prüfen, indem man ein erbsengrosses Stück auf geeigneten Linoleum- oder Holzabschnitten verreibt.

#### *2. Prüfung auf Wasser.*

Die Anwesenheit von Wasser ist zu erkennen an einem beim Erhitzen im Rohr auftretenden Spratzen.

#### *3. Bestimmung der festen Bestandteile.*

100 g Bodenwichse werden mit Dampf destilliert, bis das Gesamtdestillat 500 cm<sup>3</sup> beträgt. Die im Kolben zurückbleibenden festen Stoffe werden durch Nachspülen mit heissem Wasser quantitativ in einer Porzellanschale gesammelt und erstarren gelassen. Der entstehende Kuchen wird nochmals mit Wasser umgeschmolzen und nach dem Abtrocknen gewogen.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die Mitglieder der Bodenwichse-Kommission sahen sich veranlasst, die von dem einen derselben vorgeschlagene Methode zur Bestimmung der festen Bestandteile nochmals nachzuprüfen. Zu diesem Zwecke wurden von unparteiischer Seite 2 Bodenwichsen mit genau bekanntem Gehalt an festen Bestandteilen hergestellt und den 3 Kommissionsmitgliedern zur Untersuchung übermittelt. Die erhaltenen Resultate sind:

Bodenwichse I.	1. Best.	2. Best.	Mittel
	‰	‰	‰
Kantonales Laboratorium Basel . . . . .	30,3	30,6	30,45
Städtisches Laboratorium Zürich . . . . .	30,7	31,0	30,85
Laboratorium des Verbandes Schweiz. Konsumvereine . . . . .	30,5	30,7	30,6
Wirklich vorhanden . . . . .			<u>30,4</u>



Die Auswahl der Methoden zur Untersuchung der festen und flüssigen Bestandteile ist dem Ermessen des Analytikers zu überlassen.

#### 4. Prüfung auf Harz.

Dieselbe geschieht nach der Methode von Storch, indem man 1 g der bei der Wasserdampfdestillation erhaltenen festen Bestandteile in 10 cm<sup>3</sup> Essigsäureanhydrid unter Erwärmen auflöst, nach dem Abkühlen filtriert und vorsichtig mit Schwefelsäure vom spezifischen Gewicht 1,53 versetzt. Vorübergehende rot- bis blauviolette Färbung zeigt die Anwesenheit von Harz an.

#### 5. Bestimmung des Flammpunktes.

Dieser ist in den mit Wasserdampf flüchtigen Bestandteilen (nach 3) zu bestimmen und zwar im Abel'schen Petroleum-Prüfer.

#### 6. Prüfung auf Mineralstoffe.

Ca. 5 g Wichse sind zu verbrennen.

#### Beurteilung.

1. Bodenwiche soll gut streichfähig sein, auf dem zu behandelnden Material festhaften, nach dem Polieren guten Glanz haben, möglichst hart und nicht klebrig sein. Gesundheitsschädliche Parfümierungsmittel, wie Nitrobenzol, Amylacetat etc. sollen nicht zugegen sein.
2. Wasser und Mineralstoffe dürfen nur in seifenhaltigen Bodenwischen vorhanden sein.
3. Es sollen mindestens 30 % feste Bestandteile zugegen sein.
4. Bodenwiche darf kein Harz enthalten.
5. Der Flammpunkt des Lösungsmittels soll nicht unter 23° C liegen.

### III. Pissoiröle.

#### Definition.

Unter Pissoiröl versteht man teeröhlhaltige Präparate, welche fäulniswidrig und wasserabstossend wirken sollen.

#### Probenerhebung.

Zur Untersuchung ist ein Liter Pissoiröl erforderlich. Vor der Probenentnahme hat eine Durchmischung des Vorrates stattzufinden. Die Probe ist in gut verschliessbare Glas- oder Blechgefässe abzufüllen.

	Bodenwiche II.	1. Best.	2. Best.	Mittel
		0/0	0/0	0/0
Kantonales Laboratorium Basel . . . . .		28,0	28,2	28,1
Städtisches Laboratorium Zürich . . . . .		28,2	27,6	27,9
Laboratorium des Verbandes Schweiz. Konsumvereine . . . . .		27,9	28,1	28,0
Wirklich vorhanden . . . . .				27,6

Auf Grund der erhaltenen Resultate kommt die Kommission zum Schlusse, dass die Wasserdampf-Destillationsmethode durchaus brauchbare Werte liefert, während mit Hilfe der fraktionierten Destillation viel zu hohe Zahlen erhalten werden, wie nicht allein im Basler kantonalen Laboratorium festgestellt wurde (erhalten 33,5% bei Bodenwiche I, 30,7% bei Bodenwiche II), sondern auf welchen Umstand auch in der demnächst in der Chemiker-Zeitung erscheinenden Arbeit über Bodenwiche-Untersuchung von Besson und Jungkunz ausdrücklich aufmerksam gemacht wird.

### *Untersuchungsmethoden.*

#### *1. Sinnenprüfung.*

Pissoiröle sind auf ihren Geruch zu prüfen, wobei speziell auf Parfümierungsmittel zu achten ist.

#### *2. Prüfung auf Entmischbarkeit.*

100 cm<sup>3</sup> der gut durchgeschüttelten Probe werden in einem Standglas während 24 Stunden stehen gelassen, worauf man beobachtet, ob eine Entmischung stattgefunden hat.

#### *3. Prüfung auf Kältebeständigkeit.*

Proben von ca. 20 cm<sup>3</sup> Oel sind in Reagenzgläsern in Kältegemische von von 0° und -10° zu bringen und nach Ausgleich der Temperatur mittelst eines Glasstabes auf ihre Konsistenz zu prüfen.

#### *4. Prüfung auf Wasserabstossungsfähigkeit.*

Glatte Schiefer- oder Eisenplatten werden mittelst eines harten Pinsels in dünner Schicht mit Oel bestrichen; sodann spritzt man auf die senkrecht gestellten Platten Wasser und beobachtet das Verhalten. Das Wasser darf nur in Perlform hängen bleiben, aber nicht zusammenhängende Flächen bilden.

#### *5. Prüfung auf Säuren und Alkalien.*

50 cm<sup>3</sup> Oel werden mit 50 cm<sup>3</sup> destilliertem Wasser geschüttelt und durch ein nasses Filter filtriert. Die wässrige Lösung wird auf ihre Reaktion geprüft, event. sind die darin gelösten Säuren oder Alkalien zu bestimmen. Dabei ist auch auf eventuell vorhandene Seife Rücksicht zu nehmen.

#### *6. Prüfung auf das spezifische Gewicht.*

Durch Aufgiessen des Oeles auf Wasser ist zu konstatieren, ob es schwerer oder leichter als Wasser ist.

#### *7. Bestimmung der Viscosität.*

Die Bestimmung wird mittelst des Engler'schen Viscosimeters bei 20° C ausgeführt und auf Wasser von 20° bezogen.

#### *8. Bestimmung des Phenolgehaltes.*

100 g Pissoiröl werden auf einer Tariérwage in einem Engler'schen Petroleum-Destillationskolben auf dg genau abgewogen. Hierauf destilliert man über freiem Feuer so lange ab, bis das Thermometer auf 300° C gestiegen ist. Das Destillat wird in einem in cm<sup>3</sup> eingeteilten 100 cm<sup>3</sup> haltenden Messcylinder aufgefangen. Zu demselben gibt man genau 20 cm<sup>3</sup> 40 %ige Natronlauge und schüttelt während 5 Minuten gut durch. Nach dem Absitzenlassen liest man die Volumen-Verminderung des Oeles ab und berechnet sie in Litern auf 100 kg Pissoiröl. Sollten sich Emulsionen bilden, so wird der Cylinder zweckmässig in Wasser von 50° C gestellt, bis sich die Schichten trennen.

#### *9. Bestimmung der Asche.*

Ca. 5 g Pissoiröl werden verbrannt.

**Beurteilung.**

1. Pissoiröle sollen keinen anormal widrigen Geruch besitzen und nicht parfümiert sein.
2. Pissoiröle dürfen sich beim Stehen nicht entmischen.
3. Sie sollen bei 0° noch flüssig und bei —10° noch streichfähig sein.
4. Pissoiröle sollen gute Wasserabstossungs-Fähigkeit besitzen.
5. Pissoiröle sollen weder freie Säuren noch Alkalien enthalten.
6. Das spezifische Gewicht soll kleiner sein als 1.
7. Die Viscosität soll zwischen 10 und 20 liegen.
8. Der Phenolgehalt soll mindestens 10 Liter in 100 kg Oel betragen.
9. Pissoiröle sollen keine Zusätze von mineralischen Substanzen enthalten.

Nun hält Herr Dr. W. Mooser einen Vortrag über

**Die Bedeutung der Hefe als Nähr- und Heilmittel.**

Es ist nicht leicht, im Rahmen der kurz bemessenen Zeit eine lückenlose Behandlung der Hefebedeutung durchzuführen, ich beschränke mich also auf einen kurzen Ueberblick.

Morphologie und Biologie der Hefe sind Ihnen bekannt, ebenso die Verwertung dieses Pilzes. Die Abfallhefe hat schon seit Jahren die Aufmerksamkeit der beteiligten Kreise auf sich gezogen. Seit Jahrhunderten wird sie aber im grossen und ganzen weggeworfen, weil ihre Verwertung stets Gefahren in sich schloss. Verschiedentlich hat die Industrie sie zu benützen versucht, ansehnliche Geldbeträge sind in Gesellschaftsgründungen ihretwegen verloren gegangen. Allgemein war die rasche Fäulnis die Klippe, an der die Unternehmen scheiterten. Die frische Hefe ist sehr wasserreich und am besten einem Schwamm vergleichbar; mit dem grössten Druck kann der Wassergehalt nicht unter 70 % gebracht werden. In diesem Zustand bildet die Hefe eine anscheinend feste, weiche Masse, die sich bei gelinger Erwärmung wieder verflüssigt.

Der Ingenieurkunst ist es gelungen, die Trocknung dieser Masse zu erreichen. Angesichts eines Durchschnittsgehaltes an Wasser von 83 %, eines grossen Eiweissgehalts, der sehr leicht schäumt und Blasen treibt, darf die Lösung dieser Frage Genugtuung verursachen. Die Trocknung vollzieht sich in Zeitraum von wenigen Sekunden und erhalten wird ein nach Biscuits riechendes, gewebeartiges Produkt.

Der Analysendurchschnitt des Trockenproduktes von verschiedenen Hefestämmen ergibt folgende Mittelzahlen:

Wasser	1,5—3 %	Fett	3,6 %
Trockensubstanz	97,2 %	Rohfaser	1,38 %
Asche	8,1 %	Stickstofffreie Extrakt-	
Organ. Substanz	86,0 %	stoffe	29,10 %
Rohprotein	54,21 %	Lecithingehalt	2,2 %

Auf den ersten Blick überrascht der hohe Eiweissgehalt und der geringe Prozentsatz an Rohfaser. Die Untersuchung und das Experiment haben



weiter dargelegt, dass diese Eiweissmassen fast vollständig verdaulich sind. Diese Eigenschaften geben der Trockenhefe ihre Bestimmung; sie stellt die Grundlage für das Ideal des Futtermittels dar. Die unternommenen Fütterungsversuche der Wissenschaft, sowie der Praxis haben in der Tat klargelegt, dass die Trockenhefe in Bezug auf Eiweissreichtum und Wirksamkeit das beste Kraftfuttermittel bildet.

Ihre *physiologische* Wirksamkeit aber erhebt die getrocknete Hefe weit über die Bedeutung eines einfachen Futtermittels und rechtfertigt den Anspruch Prof. Kellner's, dass ihre Bewertung ähnlich dem Hafer- und Fischmehl nach ihrem Nutzeffekt zu geschehen habe. Ursache dieser Sondernatur der Hefe sind ihr grosser Gehalt an Nucleinen, sowie an Lecithin, deren Bedeutung ich noch eingehender besprechen möchte.

Ein Hindernis gegen die Verwertung der Hefe als *Nahrungsmittel* bildete ihr Bittergeschmack. Herrührend von den Hopfenharzen, haftet derselbe hartnäckig dem Eiweiss an, die meisten Versuche der Entfernung bedeuteten auch schwere Eingriffe in den Eiweissreichtum. Unserem Hause, der Firma Haaf & Co., ist es gelungen, im «Hacosan» ein Nährpräparat anzubieten, das betr. Lecithin- und Nucleingehalt wohl das reichhaltigste Nahrungsmittel darstellt und infolge seines Nährwertes, seiner diätetischen Wirksamkeit dazu bestimmt ist, ein Volksnahrungsmittel von grosser Bedeutung zu werden. Nach der Nährwertbemessung entspricht 1 Kilo beinahe 4 Kilo Durchschnitts-Fleisch, dessen Geschmack es aufweist, ohne bei seinem Genuss das Gewissen des Vegetarianers zu belasten.

Als Futtermittel bedarf die Trockenhefe noch einiger Ergänzungen, um auch für die Landwirtschaft das Mastideal darzustellen; unser «Hacofarin» erfüllt diese Forderungen. Die Grundlage der hervorragenden Eigenschaften der getrockneten Hefe ist ihr ausserordentlich hoher Eiweissgehalt, der annähernd zu 90 % verdauliches Eiweiss aufweist. Die Eigenschaften dieses Reichtums an Albuminen, die Sondernatur derselben bergen auch die Quelle bedeutender Heilfähigkeiten.

Treten wir auf die Untersuchung des Hefe-Eiweisses kurz noch ein. Wie oben erwähnt, enthält die getrocknete Hefe einen hohen Gehalt an Nucleinen und Lecithin. Ausser den Pilzen, von denen einzelne Vertreter an Lecithingehalt der Hefe fast gleichkommen können, weisen keine andern Organismen derartig hohe Eiweiss- und Lecithinmengen auf.

Die *Nucleine* sind Bestandteile der meisten Pflanzen. Ich setze voraus, dass Ihnen die Rangordnung dieser Eiweisskategorie bekannt ist. Die Nucleoproteide zerfallen: Nucleine und Eiweiss; die Nucleine geben: Nucleinsäure und Eiweiss. Obwohl bis heute eine Analysen- oder Isolierungsmethode für diese Eiweisskategorie fehlt, kann ihr Vorhandensein an Hand von Reaktionen festgestellt werden. Physiologisch wichtig ist der Gehalt an Schwefel und Phosphor und ihre Spaltungsprodukte, die in den Purinbasen Adenin, Guanin, Hypoxanthin durch Neumann, Stendel, Kossel, Miescher, etc. festgestellt und isoliert worden sind.

Hoppe-Seyler war der erste, welcher die Hefe wegen ihres Eiweissreichtums in Untersuchung zog und daraus das Nuclein isolierte.

Dasselbe löste sich in Alkalien unter Bildung eines vollständig löslichen Nucleinats, das in der Therapie — heute aus Nucleinsäure und Alkalien hergestellt — zu subcutanen Injektionen Verwendung findet. Bereits von den ältern Nuclein-Forschern wurde der therapeutische Wert des Nucleins erkannt und besonders festgestellt, dass das Nuclein die Leucozythose mächtig anregt. Der Gehalt des Blutes an weissen Blutkörperchen kann durch Nucleininjektionen verdoppelt werden. Das derart beeinflusste Blut zeigt sich in hohem Grade bakterizid wirkend. Namentlich Horbaczewski, Mourek und Pollak treten warm ein für die Bedeutung des Nucleins bei Lupus, Lungenentzündung, Geburtshilfe, etc.

Da der günstige Einfluss einer Hyperleucozythose bei Bakterieninfektionen seit den Arbeiten Metschnikoffs bekannt ist, verwertete Hofbauer das Nuclein bei derartigen Krankheitsfällen und beobachtete die seltsame Tatsache, dass die mit Nuclein behandelten Kranken bald nachher eine Hyperempfindlichkeit an bestimmten Knochenteilen aufwiesen. Da das Knochenmark als Blutregenerator angesehen wird, ist diese Ueberempfindlichkeit vielleicht auf eine Regenerationsanregung durch Nuclein zurückzuführen. Tatsächlich ist festgestellt, dass das Nuclein die Fähigkeit besitzt, die Nekrose zu bekämpfen und nekrotische Stellen der Wunden verschwinden zu machen. Dies ist auch der Grund, warum das Nuclein in Salben und Pulvern Verwendung findet.

Die Auslegung der Wirksamkeit des Nucleins ist wohl A. Kossel gelungen. Den Nachweis, dass Nuclein imstande sei, Bakterien innert kurzer Zeit zu töten, erklärte dieser Autor mit der Tatsache einer grossen Affinität des Nucleins zu jeder Art organisierten Eiweisses. Wohl auf diesen Grundlagen beruhen die heute zahlreich vorliegenden Resultate der Wundbehandlung mit Nucleinsäure. Chantemesse erklärt die Nucleinsäure für wirksamer als das Collargol, Schleich schätzt sie höher als Silbernitrat für die Wundenantisepsis, Busse verwertet sie als hervorragendes Mittel zur Prognosestellung, Stern schreibt der Nucleinsäure grosse Bedeutung bei der Syphilisbehandlung zu, speziell in Kombination mit Hg.

Uns interessiert namentlich die physiologische Erklärung der Wirksamkeit, die leider noch zu wünschen übrig lässt. Die Tatsache, dass durch Nucleinsäure-Einführungen die Harnsäureausscheidung vermehrt wird, gibt verschiedenen Forschern die Stütze zu der Ansicht, dass die Nucleoproteide im Körper abgebaut, die Nucleinsäure in den Geweben mit vorhandenen Eiweisskörpern normalerweise neuerdings wasserunlösliche Nucleoproteide bilde und der weitere Abbau der Nucleinsäure im Organismus zur Harnsäure- und Purinbasenabscheidung führe. Wie weit diese Vermutung berechtigt ist, konnte noch nicht festgestellt werden, wahrscheinlich aber ist, dass die Nucleinsäure die Toxalbumine (Gifte) bindet, agglutinierend



wirkt und wohl sog. Alexine erzeugt, wodurch sich die bakteriolytische Eigenschaft des Blutes nach Nucleinbehandlung erklärt.

*Lecithin* ist der Ihnen wohl am besten bekannte Vertreter aus der Gruppe der sog. Lipoide. Neuerdings sind berechtigte Zweifel an der Ester-Natur des Lecithins, an seiner chemischen Individualität überhaupt aufgestiegen; zweifellos ist das Lecithin des Handels ein Gemisch verschiedener Lecithine.

Wichtiger als die Kenntnis des chemischen Charakters ist für uns der physiologische Wert der Lecithine überhaupt. Bereist Hoppe-Seyler hat auf die Ähnlichkeit der Lecithine des sog. Lecithins, wie wir künftig sagen werden, mit Chlorophyll hingewiesen.

Stocklasa, Marchlewski und andere haben versucht, das Chlorophyll der Wissenschaft als ein Lecithin vorzustellen, bei welchem die Fettsäureradikale durch eigentliche Chromophoren ersetzt wären. Unserer Auffassung entspricht vollkommen die Ansicht Kochs, der die Funktionen des Lecithins in einer Sauerstoffübertragung sucht, wofür die kolloidale Natur aller Körper dieser Gruppe viel Wahrscheinlichkeit bietet. Damit zusammenhängend ist wohl auch die physiologische Wirkung des Lecithins. Nach den verschiedenen Beobachtungen muss das Lecithin im Darm tief abgebaut, im Organismus wieder aufgebaut werden können. Diese Erklärung wäre ein Beleg für die Wirksamkeit der künstlichen Lecithinpräparate. Im Blutserum ist ein Aktivator nachgewiesen worden, der dem Schlangengift hämolytische Kräfte leiht. Die gleiche Fähigkeit zur Auflösung der Blutkörperchen empfängt das Schlangengift durch Lecithinzusatz in Abwesenheit von Blutserum. Versuche über die blutbildenden Eigenschaften der Milz und des Knochenmarks führen die Versuchsansteller ebenfalls zur Annahme einer wichtigen Rolle des Lecithins bei diesen Prozessen. Die Abspaltung von Cholin bei Paralyse hat auch dazu beigetragen, das Lecithin als Stoffwechsel-Vermittler anzusehen, der in diesem Fall nicht mehr spielt. Der Nachweis von Cronheim und Müller, dass Lecithin-Verabreichung die Verwertung des Eiweisses fördert, die Knochenbildung durch Festhalten von Kalk-Magnesia erhöhe, spricht ebenfalls für die Annahme der kolloidalen Aktivität des Lecithins. Zahlreich sind die Belege, dass das Lecithin in der Therapie eine grosse Rolle spielt, die nur erklärlich wird durch seine Kolloidnatur. Neben seiner Bedeutung als Sauerstoffüberträger, die Lecithin bei Anämie und Chlorose wertvoll machen, hat diese Körpergruppe, wie die Nucleine, die Befähigung, Toxine in der Blutbahn zu binden. Nach Danilevski soll die Zahl der roten Blutkörperchen durch Lecithininjektionen rasch vermehrt werden, was die Wirkung des Lecithins in Fällen, wo die Eisenbehandlung versagte, erklärt.

Wir ersehen aus diesen kurzen Angaben die Berechtigung, die Verwertung von Lecithinpräparaten in Fällen von Nervenleiden, Stoffwechselerkrankungen, Infektionskrankheiten, Rachitis und Herzleiden anzuempfehlen.



Es ist begreiflich, dass nach Feststellung eines grossen Gehalts an Nuclein und Lecithin in der Hefe durch hervorragende Gelehrte wie Hoppe-Seyler, Marchlewski, Kellner etc. die Versuche sich häuften, dem Hefeüberschuss eine dauernde Verwertung zu sichern. Man war auf dieses Abfallprodukt des Brauereigewerbes aufmerksam geworden und erfuhr bald, dass die Praxis des Alltags bereits seit Jahrhunderten die Frischhefe im kleinen mit Erfolg verwendet hatte.

Als Futtermittel wurde sie mit Getreideaussputz, Kartoffeln gekocht und namentlich zu Mastzwecken verwendet. Als Heilmittel für Menschen hat sie in der ländlichen Bevölkerung gewisser Regionen eine grosse Rolle gegen Hautausschläge, Karfunkel und Scrophulose gespielt. Als Bekämpfungsmittel gegen Viehseuchen angewandt, zeitigte deren Verfütterung die Beobachtung, dass oft die damit versorgten Tiere von der Seuche verschont blieben, meistens aber nur gelinde Anfälle zu überstehen hatten.

Die Versuche der Nutzbarmachung der Hefe als Nahrungsmittel endlich schufen auf- und niedertauchende Produkte, die als Fleischextrakt-Ersatz gelten sollten und unter Namen wie Ovov, Wuk, Siris, Karma, Viscon etc. auf den Markt kamen.

In wissenschaftliche Bahn aber kam die Hefefrage sogar in Deutschland erst durch die Bemühungen von Prof. Dr. Delbrück (Berlin), der diese kostbaren Eiweissprodukte der Volkswirtschaft zugänglich machen will. Er und seine Mitarbeiter, Dr. Völtz, Dr. Hayduck haben am kaiserlichen Institut für Gärungsgewerbe seit Jahren mit grosser Beharrlichkeit und auf umfassender Grundlage die Hefeverwertung studiert. Ihr Hauptaugenmerk richtet sich auf die Gewinnung eines Volksnährmittels, das den Fleischkonsum ersetzen soll und auf die Ausbreitung der Hefeverwertung als Futtermittel. Es ist nur bedauerlich, dass von diesen Arbeiten nichts an die Oeffentlichkeit tritt. Die Verwertung der Hefe als Heilmittel aber scheint an dieser Stelle nicht mit der nötigen Gründlichkeit studiert worden zu sein. Die meines Wissens in Deutschland vertretene Auffassung, dass die Enzyme den Wert der Hefe bedingen, lässt vermuten, dass dies der Grund ist, warum einer prophylaktischen Verwertbarkeit der Trockenhefe dort keine Bedeutung beigemessen wird, obwohl gerade von dieser Seite die Ansicht vertreten wird, dass die Hefe für sich allein ein Heilmittel gegen Seuchen und speziell gegen Maul- und Klauenseuche bilde. Tatsächlich finden sich in der Literatur Angaben aus Tierarzt-Kreisen, die erfolgreiche Behandlungen mit Frischhefe in Menge klarlegen. Die Auslegung der Wirkungsweise bei Heilungsfällen von Eiterungen, Wundbehandlung gründet sich auf die Annahme, dass die Hefepilze die Eiterexkrete als vorzüglichen Nährboden aufzehren und derart im Kampf ums Dasein gegen Infektionsbakterien Sieger bleiben. Die Heilkraft bei Maul- und Klauenseuche liege aber im Vorhandensein von bakterizid wirkenden Enzymen. Beide Theorien fordern eben von der Erhitzung der Hefe eine Verminderung resp. ein Verschwinden des Heilwerts.

Nach unsern Versuchen ist dies nicht der Fall. Frischhefe wie Trockenhefe haben beide ähnliche Wirksamkeit. Allerdings wagen wir nicht zu behaupten, dass diese Wirksamkeit der Hefe im Stande sei, Seuchen von der Energie der Maul- und Klauenseuche niederzuschlagen.

Es liegt mir sehr daran, hier diese Frage etwas weiter auszuführen und zu betonen, dass nach unserer Auffassung die Hefe als Heilmittel nicht bloss gegen Maul- und Klauenseuche in Betracht kommt, sondern, dass sie die Grundlage bildet zur Bekämpfung jeder Infektionskrankheit. Wenn ich die Maul- und Klauenseuche als Demonstrationsfall herausgreife, so geschieht dies zufolge ihrer berücktigten jüngsten Schreckensherrschaft. Wir haben bereits erfahren, dass die Hefe sich auszeichnet durch reichen Nuclein- und Lecithingehalt. Wir wissen seit den Arbeiten des Instituts Pasteur, eines Metschnikoff, Roux, Koch und anderer Forscher, dass die roten und weissen Blutkörperchen im tierischen Organismus eine grosse Rolle spielen. Die neuesten Theorien der Wissenschaft haben auf diesem Gebiet mit der Konzentration der Bedeutung auf die Mannigfaltigkeit der Gliederungsmöglichkeit des organischen Eiweisskomplexes (Seitenkettentheorie) bereits grosse Erfolge erzielt.

Vergegenwärtigen wir uns dazu die Errungenschaften der Kolloidchemie und die Belege der Auffassung für die sog. Schwellenreiztheorie, so haben wir die Grundlagen gefunden, mittelst welchen wir die Bedeutung der Hefe für die Therapie klarzulegen vermögen.

Veranschaulichen wir uns, dass Assimilation und Desassimilation in stetem Wechsel, d. h. dass ein konstanter Austausch zwischen der Körperzelle und den flüssigen Teilen des Blutes ununterbrochen während des ganzen Lebens der Zelle stattfindet, so können wir unschwer uns vorstellen, dass eine Art Verankerung der passenden Blutbestandteile an die Zelle nötig ist. Diese Verankerung ist nicht von langer Dauer, weil der Organismus Kräfte verbraucht. Die Krankheitserreger (Toxine) haben die Fähigkeit, die gleiche Verankerrungsstelle zu besetzen, aber mit dem Unterschied, dass die Verankerung alsdann eine dauernde bleibt, dass dieser Platz *keine* Nahrung mehr festhalten kann. Die Anzahl der derart verloren gegangenen Nährstellen bestimmt über Leben und Tod der Zelle. Was für die festliegende Nährzelle gilt, hat seine Bedeutung auch für die freischwimmenden Eiweisskomplexe.

Die Hefezelle liefert der Blutbahn die abgebauten Nucleine, welche Veranlassung geben, wie wir gehört haben, die Zahl der weissen Blutkörperchen zu vermehren. Die Sättigung der Bindungseinheiten der eindringenden, organfremden Eiweissmoleküle ist garantiert. Der Reichtum der Hefe an Lecithin gewährleistet die Vermehrung der roten Blutkörperchen, die Sauerstoffbindung erfährt grosse Steigerung. Der Vermehrung der Blutbestandteile entspricht eine Steigerung der Bactericidie, d. h. der Verteidigungsfähigkeit gegen Krankheitskeime.

Auf diese Weise erklärt sich die Allgemeinwirkung der Hefe auf den Organismus und die Begründung ihrer heilkräftigen Wirksamkeit.



Ausschlaggebend kann dieselbe nicht sein, weil die Heilkraft erst im Organismus einsetzt, die Hefe nicht prophylaktisch wirkt. Den Vorteil der Möglichkeit äusserlicher Wirksamkeit aber bieten alle Antiseptica. Sind diese wasserlöslich, so kann auch bezüglich der Reizschwelle kein Einwand erfolgen — eine feinere Verteilung als im wasserlöslichen Zustand ist wohl nicht möglich. Nachteile aber kann die Auflösung in Wasser gleichwohl bieten, ich verweise nur auf die Vorteile der Anwendung von Streupulver.

Das Eintreten der Wirkung wasserlöslicher Antiseptica aber wird bestimmt von ihrer Natur und dem Ort ihrer Anwendung, d. h. dem Aufenthaltsort des Krankheitserregers.

Das Pyoctanin z. B., ein Antisepticum von grösserer Energie als Sublimat in gewissen Fällen, hat bei Maul- und Klauenseuche deshalb nur bedingte Erfolge aufzuweisen, weil der ihm zu Grunde liegende antiseptische Farbstoff eine derart grosse Affinität zu dem Eiweiss des Schleimhautgebindes besitzt, dass dieses letztere ihn dauernd bis in die Tiefe fesselt und der Bestimmung entzieht.

Es lag nun auf der Hand, diese anerkannten Vor- und Nachteile zu verwerten. Die Hefe bietet uns das gewünschte Ideal des Nährstoffs, der unter dem Einfluss der Verdauungssäfte sich fast restlos in resorbierbare Spaltungsprodukte zerlegt. Ihr Eintritt in die Blutbahn bedeutet für sich schon eine Stärkung des kranken Organismus und eine Vermehrung der Verteidigungskräfte. Getragen von diesem Nährstoff und ausgebreitet in unendlich feiner Verteilung aber muss ein Antisepticum in diesem Zustand und eingeführt in den Organismus zu vollster Entfaltung seiner Kräfte kommen.

Die Chemie ist in der Lage, uns eine Reihe von äusserst energischen antiseptischen Substanzen zu liefern, die zwei Vorteile bieten: sie sind ungiftig für den höheren Organismus und lassen sich leicht an den Eiweisskomplex angliedern. Mit Hilfe eines Spezialapparates ist es uns gelungen, diese oft gegen Alkalien und Temperaturerhöhung empfindlichen Salze an Hefe derart festzubinden, dass sie von keinem Lösungsmittel mehr abgetrennt werden können. Vermöge ihrer feinen Verteilung stellt dieses Produkt ein Antiseptikum dar, das folgende Vorzüge aufweist: Nährstoff und Antisepticum in einem Produkt, trockenes Streupulver für Wundbehandlung ohne lästigen Geruch, Unmöglichkeit seiner Neutralisation durch das Bindegewebe, Garantie der antiseptischen Wirkungsweise zufolge der Beweglichkeit des Stoffträgers.

Die Diskussion wird nicht benutzt.

Herr Dr. A. Besson macht darauf zwei kleinere Mitteilungen.

### 1. Der Perforations-Apparat nach Kreis.

Im Jahrgang 1914 der Chemiker-Zeitung berichtet Prof. Kreis<sup>1)</sup> über einen von ihm modifizierten Perforationsapparat. Eine von Reichmann<sup>2)</sup> für

<sup>1)</sup> Chem.-Ztg. 1914, S. 76.

<sup>2)</sup> Ebenda, S. 259.



nötig gehaltene Erwiderung veranlasste mich festzustellen, welcher der beiden Apparate eine bessere Ausbeute ermöglicht, d. h. welcher derselben aus einer wässrigen Lösung binnen eines bestimmten Zeitpunktes die grössere Menge Substanz zu extrahieren vermöge. Zu diesem Zwecke wurden gleiche Mengen Oxalsäure- und Milchsäure-Lösungen verschiedenster Konzentration in beiden Apparaten mit Schwefeläther gleich lange extrahiert und hierbei die in nachstehender Tabelle verzeichneten Resultate erhalten. Die mit dem Apparat Tolmacz gefundenen Werte wurden hierbei = 100 gesetzt.

		Extraktionsdauer	mit Apparat Tolmacz	mit Apparat Kreis
Versuch I	1 Stunde		100	150,0
» II	1 »		100	142,9
Versuch III	3 Stunden		100	157,9
» IV	3 »		100	167,4
» V	1 Stunde		100	150,0

Es waren also bei sämtlichen Versuchen mit dem Apparat Kreis viel günstigere Resultate zu verzeichnen und zwar wurde bis zu 67,4 % mehr Substanz extrahiert, wie mit dem Tolmacz'schen Apparat. Dass die Verschiedenheit der Resultate nur auf ein mehr oder weniger intensives Rühren beim Arbeiten mit dem Kreis'schen Apparat zurückzuführen ist, geht aus einem Versuch hervor, bei welchem das eine Mal sehr langsam, das andere Mal äusserst intensiv gerührt wurde, aber noch nicht so intensiv, als dies hätte geschehen können. Beim Arbeiten mit dem mir zur Verfügung stehenden Tolmacz'schen Originalapparat war stets so intensiv gerührt worden, als dies überhaupt möglich war.

Apparat Tolmacz	. . . . .	100,0 %
» Kreis, schwach gerührt		65,7 %
» » stark gerührt		176,9 %

Daraus ergibt sich also, dass die Leistungsfähigkeit des Kreis'schen Apparates nahezu auf das Doppelte von derjenigen gesteigert werden kann, welche mit dem Apparat von Tolmacz zu erreichen ist. Es muss dieser Umstand darauf zurückgeführt werden, dass beim Kreis'schen Perforations-Apparat eine viel intensivere Mischung von Extraktionsflüssigkeit und wässriger Lösung erreicht wird, wie beim Tolmacz'schen Apparat. Neben diesem stark ins Gewicht fallenden Vorteil der grösseren Leistungsfähigkeit besitzt der Apparat Kreis aber noch verschiedene andere, in erster Linie eine beträchtlich grössere Einfachheit. Ausserdem hat Kreis jede Schliffstelle vermieden, was sehr zu begrüssen ist. Der Apparat von Tolmacz besitzt nicht weniger wie 5 Schliffstellen, von denen allein 3 mit Hilfe von Federn zusammengehalten werden müssen. Der Apparat ist daher als äusserst kompliziert zu bezeichnen. Zum Ueberfluss muss dann noch eine Schlauchverbindung angebracht werden, und zwar gerade an der Stelle, an welcher der Aether in den Kolben abfliesst, was zur Folge hat, dass die extrahierte Substanz durch Kautschukbestandteile mehr oder weniger verunreinigt wird; jedenfalls weist sie einen deut-

lichen Geruch nach Kautschuk auf. Aus diesen Resultaten ergibt sich also in einwandfreier Weise, dass die Verwendung des *Kreis'schen* Apparates aus mehreren Gründen ganz beträchtliche Vorteile bietet. Die Ausführungen *Reichmanns* sind daher um so weniger zutreffend, als der Apparat von *Kreis* auch noch wesentlich von dem *Tolmacz'schen* abweicht.

## 2. Ueber den Nachweis von Kapoköl.<sup>1)</sup>

Ein von mir zu begutachtendes Erdnussöl zeigte eine ziemlich starke Halphen-Reaktion. Die Intensität der entstandenen Rotfärbung entsprach dem Vorhandensein von mindestens 5 % Kottonöl. Die Nachforschungen ergaben, dass die positive Halphen-Reaktion auf die Anwesenheit von Kapoköl zurückgeführt werden musste, von welchem aber laut Mitteilung des Lieferanten nur Spuren zugegen sein sollten. Dies hat sich denn auch als zutreffend erwiesen, indem mit Hilfe der weiter unten beschriebenen Methode weniger wie 0,25 % Kapoköl gefunden wurden. Da das Kapoköl bereits als Speiseöl im Handel anzutreffen ist, so möchte ich kurz auf dessen ganz typische Eigenschaften hinweisen.

Das Kapoköl entstammt bekanntlich einem der Baumwollpflanze verwandten Baum «*Eriodendron anfractuosum*» oder auch «*Bombax pentandrum*» genannt. Ueber ihn berichtet *Philippe*<sup>2)</sup> in ausführlicher Weise. Der Baum wächst hauptsächlich in Indien, in den Küstengebieten Afrikas, in Peru, in der Republik Ecuador und auf den Molukken. Seine eiförmige Kapsel-frucht mit 5 Fächern enthält eine beträchtliche Anzahl Samen von ca. 6 bis 7 mm Durchmesser. Der Baum erreicht mitunter eine Höhe von 40 m. Sein Stamm ist so rauh, dass er äusserst schwer zu besteigen ist und den Eingeborenen als günstiger Zufluchtsort dient, wenn sie verfolgt werden, weshalb er von ihnen heiliggesprochen worden ist. In den französischen Kolonien wird der Baum auch Fromager genannt.

Der Same enthält ca. 24 % Fett, welches bei der Pressung im Gegensatz zum Kottonöl ohne weitere Behandlung vollständig klar erhalten wird. Verschiedene französische Autoren haben sich mit dem Studium des Kapoköles befasst. So berichtet *Philippe*<sup>3)</sup> über ein durch kaltes Pressen der Samen erhaltenes Oel. *Durand* und *Baud*<sup>4)</sup> gewannen das von ihnen geprüfte Oel durch Extraktion der Samen mit Schwefeläther. Das Kapoköl kostet heute als Speiseöl ca. Fr. 92.— per 100 kg; da es durchaus keinen unangenehmen Geschmack aufweist, so liegt die Gefahr nahe, dass es seines billigen Preises wegen zu Verfälschungen Verwendung finden könnte.

Die Resultate, welche ich bei den 2 mir zur Verfügung stehenden Kapokölen fand, sind folgende:

<sup>1)</sup> Huile de Capock.

<sup>2)</sup> Annales de Chimie analytique 1903, S. 18.

<sup>3)</sup> A. a. O.

<sup>4)</sup> Annales de Chimie analytique 1903, S. 328.



	1	2	Philippe	Durand u. Baud
Spezifisches Gewicht bei 100°	0,8690	0,8710	ca. 0,868 <sup>1)</sup>	0,8613
Refraktionszahl bei 40° . .	57,6	58,7	—	51,3
Verseifungszahl . . . . .	192,3	189,2	196,5	—
Jodzahl . . . . .	95,98	95,41	75,5	68,5
Säuregrad . . . . .	0,53	0,62	(5,2 % freie Fettsäuren.)	—

*Die Fettsäuren ergaben folgende Konstanten:*

Refraktionszahl bei 40° . .	47,0	48,1	—	—
Säurezahl . . . . .	163,3	189,8	134,6	—
Verseifungszahl . . . . .	186,3	198,4	—	—
Jodzahl . . . . .	98,7	112,3	—	—

*Farben-Reaktionen:*

Bellier	negativ
Furfurol	»
Allen	nicht typisch
Halphen-Reaktion	viel stärker wie Kottonöl.

Die von mir gefundenen Konstanten stimmen also mit denjenigen der anderen Autoren zum Teil sehr wenig überein. Bei der Jodzahl ist dies zweifellos auf die Verschiedenheit der angewendeten Methode zurückzuführen; ich arbeitete nach unserem Lebensmittelbuch, dessen Angaben übrigens auch nicht mehr völlig übereinstimmen mit den Konstanten, welche z. B. die heute in den Handel kommenden Erdnussöle besitzen. Diese Differenzen dürften wohl grösstenteils in der Vervollkommnung der technischen Gewinnung der Öle zu suchen sein.

3 Feststellungen fallen ganz besonders auf; erstens die Säurezahl der Fettsäuren, welche mit 163,3 beträchtlich unter der Verseifungszahl von 186,3 liegt. Es konnte dies unmöglich von einem ungenügenden Verseifen herrühren, da diesbezüglich in durchaus einwandfreier Weise gearbeitet worden war. Hingegen bestätigt diese Feststellung diejenige *Philippe's*, welcher schon s. Z. dieselbe Beobachtung gemacht hat, und dem es auf Grund ausführlicher Versuche gelungen ist, den Nachweis zu erbringen, dass beim Erwärmen der Kapok-Fettsäuren mit heissem Wasser eine mehr oder weniger starke Anhydridbildung eintritt, welche die niedrige Säurezahl ohne weiteres erklärt. Berechnet er das Molekulargewicht aus der Verseifungszahl des Öles, bzw. aus der Säurezahl der Fettsäuren, so erhält er im ersteren Falle das Molekulargewicht 272, im letzteren Falle das Molekulargewicht 416. Diese Fähigkeit, Fettsäureanhydrid zu bilden, ist für Kapoköl charakteristisch. Auch andere Öle vermögen Fettsäureanhydride zu bilden, hingegen nur in geringer Menge. *Philippe* hat gefunden, dass die anderen Öle bei achtstündigem Kochen mit Wasser eine Anhydridbildung aufweisen können, welche das Molekulargewicht um — 7 bis + 16 verändern, während für Kapoköl unter Umständen um ca. 130 höhere Werte gefunden werden können.

<sup>1)</sup> Berechnet aus 0,9237 bei 15° C.



Das zweite Charakteristikum des Kapoköles ist sein negatives Verhalten bei der Bellier-Reaktion mit Resorcin-Benzol, auf welchen Umstand übrigens auch *Durand* und *Baud* aufmerksam gemacht haben. Weiterhin ist charakteristisch seine äusserst intensive Halphen-Reaktion, welche ungefähr 15 bis 20 mal stärker ist wie diejenige des Kottonöles. Es gelingt so noch mit Sicherheit 0,05 %, unter Umständen sogar 0,03 % Kapoköl nachzuweisen.

Wenn ein Speiseöl also keine Bellier-Reaktion gibt, so ist immer noch nicht der Beweis dafür erbracht, dass es sich um reines Olivenöl handelt. Es kann immer noch Kapoköl zugegen sein, ohne dass dies auf Grund des chemischen Befundes festgestellt werden könnte. Es müsste also eigentlich jedes Olivenöl ausser nach *Bellier* auch noch nach *Halphen* geprüft werden. Eine positive *Halphen*-Reaktion würde also auf die Anwesenheit von Kapok- oder Kottonöl hinweisen. *Milliau*<sup>1)</sup> hat nun ein einfaches und doch scharfes Verfahren zur Unterscheidung von Kotton- und Kapoköl, sowie von Baobaböl angegeben, welches auf der Reduktion von alkoholischer Silbernitratlösung beruht. Die beiden letzteren Oele reduzieren schon in der Kälte intensiv, während unter denselben Verhältnissen mit Kottonöl fast keine Reduktion erhalten wird. Da Baobaböl zur Zeit noch nicht als Speiseöl in den Handel gelangt, sondern nur für technische Zwecke Verwendung findet, so begnügte ich mich, vergleichende Versuche zwischen Kottonöl und Kapoköl anzustellen. Zunächst isolierte ich die Fettsäuren beider Oele, welche nach *Milliau* eine viel intensivere Reaktion mit der von ihm vorgeschlagenen 1 %igen Lösung von Silbernitrat in absolutem Alkohol geben sollen, wie die Oele selbst. Mit den Oelen verfuhr *Milliau* in der Weise, dass er dieselben in Chloroform löste, dann mit Silbernitrat-Lösung versetzte und schüttelte. Während Kottonöl nur eine schwache braune Färbung ergab, wurde mit Kapoköl eine intensive kaffeebraune Färbung erhalten. Die Fettsäuren reagierten beim Kottonöl viel schwächer wie das Oel selbst, während diejenigen des Kapoköles sich gerade entgegengesetzt verhielten, d. h. viel intensiver reduzierten wie das Oel selbst. Mit 1 % Kapok-Fettsäuren erhielt *Milliau* nach 20 Minuten eine starke kaffeebraune Färbung, mit 0,1 % Kapoköl-Fettsäuren nach derselben Zeit noch eine deutliche, wenn auch schwache braune Färbung, während mit reinen Kottonöl-Fettsäuren unter denselben Bedingungen nur eine kaum sichtbare Reduktion erhalten wurde, welche auch nach 24 Stunden nicht intensiver war. Ich erhielt mit den Fettsäuren zwar keine so scharfen Reaktionen, wie *Milliau* angibt, womit ich selbstverständlich nicht sagen will, dass die Ausführungen *Milliau's* nicht zutreffend seien, sondern ich führe diesen nichtübereinstimmenden Befund entweder auf *den* Umstand zurück, dass ich die Fettsäuren vielleicht etwas zu lang erwärmt habe, was nach *Milliau* vermieden werden soll, oder aber darauf, dass das von mir untersuchte Oel eben an und für sich andere Eigenschaften aufweist wie dasjenige, welches *Milliau* zur Verfügung stand. Da es nun ziemlich zeitraubend ist, die Fettsäuren abzuscheiden, stellte ich die äusserste Grenze der

<sup>1)</sup> Annales de chimie analytiques 1905, S. 9.

Empfindlichkeit fest, welche mit den Oelen als solchen bei der Reaktion mit alkoholischer Silbernitratlösung<sup>1)</sup> erhalten werden kann. Hierbei ergab sich, dass mit 0,5 % Kapoköl nach 15 Minuten eine noch ganz deutliche, mit 0,25 % eine immerhin noch gut sichtbare bräunliche Färbung erhalten wurde, während Kottonöl nach derselben Zeit nur eine etwas gelbere Färbung erzeugt hatte. Auf Grund dieses Verhaltens ist es möglich, auch ohne Abscheiden der Fettsäuren in Oliven-, Sesam- und Erdnussöl einen Zusatz von 0,25 % Kapoköl, in Kottonöl einen solchen von 1 % noch mit Sicherheit nachzuweisen. Wir werden in Zukunft wohl genötigt sein, mit jedem Oele die *Milliau'sche* Silbernitrat-Reaktion anzustellen, da wir mit der Tatsache rechnen müssen, dass Kapoköl heute als billigstes Speiseöl in den Handel gelangt. Ich hätte es mit aufrichtiger Freude begrüsst, wenn ich dieses Verhalten des Kapoköles vor Jahresfrist gekannt hätte. Es wäre dann vielleicht anlässlich der Revision der Lebensmittel-Verordnung die lange Diskussion über den Zusatz von 10 % Sesamöl zu Margarine und Kochfetten bedeutend gekürzt worden, eine Verfügung, mit welcher ich mich auch heute noch nicht befreunden kann, indem ein Zusatz von 10 % Sesamöl die Qualität eines Kochfettes entschieden wenig günstig beeinflusst. Ein Zusatz von 1 % Kapoköl wäre mehr wie ausreichend gewesen, um selbst dann eine Verfälschung mit Sicherheit nachzuweisen, wenn nur 10 % Butterfett durch Margarine, bezw. Kochfett ersetzt worden wären.

Die letzten beiden Mitteilungen werden • der fortgeschrittenen Zeit wegen auf die Mittagstafel verspart.

#### Herr Prof. *Schaffer* spricht über die **Handhabung der Grenzkontrolle des Weines.**

Er wendet sich gegen Verbreitungen in der Presse, als ob die Grenzkontrolle seit der Einführung des Kunstweinverbotes weniger streng und weniger leistungsfähig sei, als früher. Er weist nach, dass darin im Gegenteil mehr gehe, indem von jeder wichtigern Sendung Proben erhoben und untersucht werden. Vom 1. Januar bis 1. Juni 1914 wurden 16 Weine im Gesamtgewicht von 158,846 kg wegen Verfälschung beanstandet. Die Verfälschungen betreffen vorwiegend Tresterweine oder Verschnitte mit solchen, ferner künstlich gefärbte und verdünnte Weine. Ausserdem wurden Weine wegen Verdorbenheit und wegen unrichtiger Deklaration beanstandet. Das Zollgesetz sieht Bussen bis zum Zehnfachen des Zollverschlagnisses vor. Wenn wir auch nur das Fünffache rechnen, so würden die 16 verfälschten Weine eine Busse von 412,880 Fr. heraufbeschworen haben. Es wurden im vergangenen Jahre wegen Weinverfälschung Bussen von 1000, 500, 200 Franken und Gefängnis bis zu zwei Jahren ausgesprochen; es ist aber unmöglich, genau festzustellen, welche dieser Fälle mit der Grenzkontrolle im Zusammenhange stehen. Zu rügen ist allerdings die ungleiche Behandlung vor Gericht.

<sup>1)</sup> Ich ziehe die Verwendung einer 2%igen alkoholischen Silbernitratlösung vor.



In der Diskussion bemerkt *Baragiola*, die Kreise von Weinbau und Handel sähen die Grenzkontrolle als zwar rege, aber erfolglos an. Wenn die Fälle weitergeleitet werden, kommt es nicht zu den gebührenden Strafen. Er macht dafür das System verantwortlich und erblickt Besserung in der Zentralisation der Kontrolle.

Es folgt nun die Mitteilung von Herrn Dr. *Pritzker*:

### **Ueber den Nachweis von Ziegenmilch in Kuhmilch.**

Nach der Verordnung über den Verkehr mit Lebensmitteln muss die Milch, die nicht Kuhmilch ist, entsprechend (z. B. als Ziegenmilch, als Schafmilch) bezeichnet werden. Ebenso sind Mischungen von solcher Milch mit Kuhmilch entsprechend (z. B. als Kuhmilch mit Ziegenmilch) zu bezeichnen. Trotz dieser Normierung ist in den Berichten unserer amtlichen Untersuchungsanstalten fast nie etwas über diesen Gegenstand zu lesen. Dieses mag einerseits seinen Grund darin haben, dass die Ziegenmilch vielfach nur in der Haushaltung des Besitzers Verwendung findet und nur zum kleinen Teil als solche oder mit Kuhmilch vermischt in den Verkehr gebracht wird, anderseits in dem Umstand, dass es bis jetzt an einer raschen und sicheren chemischen Methode zum Nachweis von Ziegenmilch fehlte.

Hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung und der physikalischen Eigenschaften unterscheidet sich die Ziegenmilch nur sehr wenig von der Kuhmilch. Wenn auch Ziegenmilch oder eine Mischung von Ziegenmilch und Kuhmilch hinsichtlich Nährstoffgehalt im allgemeinen nicht als minderwertig anzusehen ist gegenüber Kuhmilch, so wird es doch als Betrug angesehen, wenn Ziegenmilch als Kuhmilch verkauft wird und es kann ein Verkauf von Ziegenmilch als Kuhmilch da materielle Schädigungen herbeiführen, wo die Milch Verwendung findet zur Fabrikation von Emmentalerkäse. Erfahrungen in der Praxis der Emmentalerkäsefabrikation und Ergebnisse wissenschaftlicher Versuche haben schon längst belehrt, dass eine Beimischung von Ziegenmilch zu Kuhmilch bei der Emmentalerkäsefabrikation in qualitativer und quantitativer Hinsicht nachteilig ist. Es verbieten deshalb die Regulative für die Milchlief erung zur genannten Fabrikation die Einlieferung von Ziegenmilch. Nun ist bekanntlich durch die Aufstellung eines Verbotes nicht genügender Schutz vor der genannten Täuschung geboten; es müssen auch Mittel und Wege geschaffen werden, um die Fehlbaren zu eruieren. Unser Laboratorium erhielt wiederholt von Käsern Milchproben zur Untersuchung mit der Frage: Enthält die betreffende Milch Ziegenmilch? Es war damit die Veranlassung gegeben, die wenigen chemischen Verfahren zum Nachweise von Ziegenmilch auf ihre Zweckmässigkeit etwas näher zu prüfen.

Wie schon oben angedeutet, sind die Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung beider Milcharten viel zu gering, um eine Erkennung auf Grund der Ergebnisse der gewöhnlichen Milchuntersuchung zu ermög-



lichen. Es war deshalb von grosser Wichtigkeit, als Prof. *Schaffer* zuerst darauf aufmerksam machte, dass das Fett von Ziegenmilch auch bei Grünfütterung im Sommer vollständig farblos sei, während jenes der Kuhmilch stark gelb gefärbt ist. Auf dieses Unterscheidungsmerkmal beider Milcharten gründete *Schaffer* seine Methode des Nachweises von Ziegenmilch in Kuhmilch. In der Tat fällt schon dem einigermaßen Geübten die Farbe besonders einer fettreichen Ziegenmilch auf, indem diese infolge der Farblosigkeit ihres Fettes viel weisser erscheint, als eine entsprechende Kuhmilch. Ferner ist die Fettschicht bei der Fettbestimmung nach *Gerber* ebenso wie die ätherische Fettlösung der Ziegenmilch farblos, wogegen die des Kuhfettes fast immer gelb ist. Nach unseren Beobachtungen ist das Chlorcalciumserum der Ziegenmilch fast farblos, dagegen das der Kuhmilch mehr oder weniger grünlich-gelb gefärbt. Es sind dies beachtenswerte Eigenschaften von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die Erkennung von Ziegenmilch; sie können an und für sich einen vorhandenen Verdacht bestätigen, sie sind aber noch unzureichend, um positive Schlüsse bei Abgabe eines Gutachtens zu gestatten. Bei Mischungen von Ziegen- und Kuhmilch und im Winter bei Heufütterung, während der das Fett der Kuhmilch nur schwach gefärbt ist, sind die Resultate dieser Methode viel zu unsicher, um überhaupt irgendwelche Schlussfolgerungen zu erlauben.

Auf einem anderen Unterscheidungsmerkmale beider Milcharten beruht das Verfahren von *Steinegger* zum Nachweise von Ziegenmilch in Kuhmilch. *Steinegger* machte nämlich die sehr interessante Beobachtung, dass das Verhalten des Kaseins der Kuhmilch und der Ziegenmilch konzentriertem Ammoniak gegenüber ganz verschieden ist. Während Ziegenmilch beim Behandeln mit Ammoniak, besonders bei etwas erhöhter Temperatur, gerinnt, wirkt das Ammoniak auf das Kasein der Kuhmilch lösend. Auf diesem eigentümlichen Gerinnungsvermögen der Ziegenmilch, das nebenbei bemerkt, nur 24 Stunden anhält, bei Zusatz von Ammoniak basiert die von *Steinegger* empfohlene Methode des Ziegenmilchnachweises. Die Arbeitsweise wird von ihm wie folgt angegeben.<sup>1)</sup>

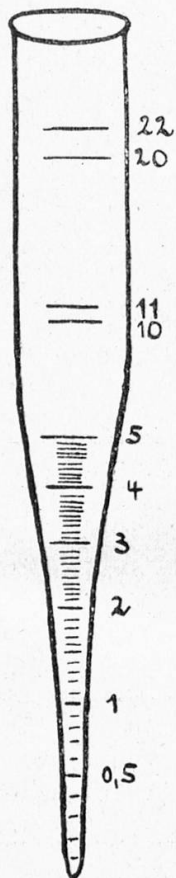
« Man misst in 2 Reagensgläser von gleicher Form und Grösse in das eine 20 cm<sup>3</sup> Kuhmilch, in das andere 20 cm<sup>3</sup> der zu untersuchenden Probe ab, versetzt mit 2 cm<sup>3</sup> konzentriertem Ammoniakwasser und bringt beide Gläser in ein Wasserbad von 50° C. Sind nach einer halben Stunde in beiden Gläsern Fettschicht und Serum analog beschaffen und sind sie scharf von einander abgegrenzt, so ist das Vorhandensein von Ziegenmilch unwahrscheinlich. Ist dagegen bei der zu untersuchenden Milch keine oder nur eine dünne und nicht scharf abgegrenzte Fettschicht vorhanden und ist das Serum mit einem Gerinnsel von Eiweiss mehr oder weniger durchsetzt, so kann man auf das Vorhandensein von Ziegenmilch schliessen. »

Die annähernde quantitative Bestimmung der zugesetzten Ziegenmilch geschieht in der Weise, dass man Proben von bekanntem Gehalte wie oben

<sup>1)</sup> Landwirtsch. Jahrbuch der Schweiz, 1903, Seite 233.

behandelt und die fragliche Milch nach zirka 2—3 Stunden vergleicht. « Nach Verlauf dieser Frist », meint *Steinegger*, « wird es gelingen, die zu untersuchende Probe in der Reihe der Mischungen da einzuschieben, wo eine ähnliche Beschaffenheit bezüglich Fettschicht, Gerinnsel und Serum zu konstatieren ist. Die zu untersuchende Milch besitzt den gleichen Gehalt an Ziegenmilch wie diejenige Milch der Reihe, mit welcher sie übereinstimmt ».

Die Fettschicht und das Gerinnsel, das am Anfang das ganze Serum durchsetzt, beginnen langsam aufzusteigen. Nach etwa 3 Stunden ist reine Kuhmilch vollständig aufgerahmt, während bei Ziegenmilch oder Gemischen derselben mit Kuhmilch bis zu einem gewissen Grade unter der Rahmschicht sich geronnenes Eiweiss erkennen lässt. Diese Eiweissfällung<sup>1)</sup> kann nur ungenau geschätzt werden. Wenn der Gehalt einer Mischung von Kuhmilch und Ziegenmilch an Ziegenmilch 30 % und weniger besitzt, besonders bei



Albuminometer  
nach Schmid

fettreichen Milchen, ist dieses Eiweissgerinnsel nicht mehr auffällig oder überhaupt nicht bemerkbar. Es ist meinerseits auch beobachtet worden, dass das noch nach einer Stunde vorhandene Gerinnsel beim längeren Warten verschwand. Uebrigens hat *Steinegger* selbst die Nachteile seiner Arbeitsweise eingesehen und dieselbe in einer späteren Publikation<sup>2)</sup> dahin modifiziert, dass er zuerst die Milch (zirka 500 cm<sup>3</sup>) in einem kleinen Alfa-Separator zentrifugiert, so dass der Fettgehalt höchstens 0,3 % beträgt. Bei einem Zusatz von Ammoniak sinkt das sich bildende Eiweissgerinnsel langsam zu Boden und ist dann nach 1—3 Stunden leichter abzuschätzen.

Nicht jedem Laboratorium steht ein solcher Separator zur Verfügung und auch nicht immer erhält man  $\frac{1}{2}$  Liter Milch zur Untersuchung. Das längere Warten, bis der Niederschlag sich zu Boden gesetzt hat, ist nicht zu empfehlen, da das anfangs vorhandene Gerinnsel mitunter nach 1 Stunde in Lösung geht. Um diesen Uebelständen abzuhelpen und die Methode sicherer und schneller zu gestalten, wurde meinerseits die Arbeitsweise modifiziert und beim Nachweis von Ziegenmilch in Kuhmilch folgendermassen verfahren:

Statt Reagensgläser wurde das Albuminometer<sup>3)</sup> Schmid verwendet. In ein solches Albuminometer werden etwas mehr

<sup>1)</sup> Obgleich das geronnene Eiweiss der Ziegenmilch spezifisch schwerer ist als das Milchserum, so sinkt es nicht auf den Boden des Gefässes, sondern es wird durch das spezifisch leichtere Fett getragen und besitzt Neigung nach oben zu steigen.

<sup>2)</sup> Landwirtsch. Jahrbuch der Schweiz, 1904, Seite 221.

<sup>3)</sup> Dieses Albuminometer ist in den Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene Band III, Seite 24 beschrieben. Der untere konische Teil ist in  $\frac{1}{10}$  cm<sup>3</sup> eingeteilt; oben sind Marken angebracht, so z. B. bei 20 cm<sup>3</sup>, bei 22 cm<sup>3</sup>. Dieses Albuminometer ist zuerst für die Untersuchung des Eigehaltes in Teigwaren konstruiert worden. Wegen seiner zweckmässigen Graduierung ist es auch für die Gerbstoffbestimmung im Wein nach *Nessler* und *Bart* geeignet.



als 22 cm<sup>3</sup> Milch hineingegeben und vermittelst einer Zentrifuge, wie wir sie bei der Fettbestimmung nach *Gerber* brauchen, zentrifugiert, um die Milch zu entrahmen. Bei 1400 Touren pro Minute hat man 5 bis 10 Minuten zu zentrifugieren. Nach dem Zentrifugieren werden die Röhrchen aus der Zentrifuge herausgenommen und die obere Rahmschicht einfach abgeschleudert. 20 cm<sup>3</sup> auf diese Weise entrahmter Milch werden mit 2 cm<sup>3</sup> konzentriertem Ammoniak versetzt, gut durchgeschüttelt und in einem passenden Gestelle in ein konstantes Wasserbad von 45° C eingestellt. Die Gerinnung beginnt allmähig und nach einer halben Stunde können die Zentrifugiergläser aus dem Wasserbade herausgenommen und ausgeschleudert werden. Bei einer Tourenzahl von 1400 pro Minute wird 3 Minuten zentrifugiert.

Nach dem beschriebenen Verfahren sind eine ganze Reihe von Kuh- und Ziegenmilchen, sowie Mischungen beider Sorten behandelt worden. In der Regel konnte bei 8—16 Stunden alten Milchen folgende Niederschlagsmengen konstatiert werden:

Ziegenmilch	100 %	50 %	30 %	20—15 %	10—5 %	Kuhmilch
Niederschlagsmenge	8—12 cm <sup>3</sup>	4—5 cm <sup>3</sup>	ca. 3,0 cm <sup>3</sup>	ca. 1—2 cm <sup>3</sup>	1—0,4 cm <sup>3</sup>	0

Etwa 40 Kuhmilchproben wurden von mir dieser Prüfung unterzogen und bei allen diesen Proben ist kein Niederschlag beobachtet worden. Bei etwa 15 Ziegenmilchproben konnte dagegen immer ein Niederschlag von 8—12 cm<sup>3</sup> beobachtet werden.

Die Gerinnungsfähigkeit des Kaseins der Ziegenmilch ist keine konstante Eigenschaft, sie nimmt langsam ab und tritt bei 24 Stunden alter Milch zuweilen nicht mehr ein. So ist es uns vorgekommen, dass eine etwas mehr als 20 Stunden alte Ziegenmilch einen Niederschlag von nur 5 cm<sup>3</sup> ergab. Es wäre demnach bei der Prüfung und Beurteilung der Milch deren Alter in Betracht zu ziehen.

Nun ist von mir eben weiter die Beobachtung gemacht worden, dass die Gerinnungsfähigkeit bei Ammoniakzusatz erhalten bleibt, wenn der Milch 1 ‰ Formol zugesetzt wird. Mit Formol versetzte Ziegenmilch zeigte bei der Prüfung nach 24, 48, 60 Stunden das gleiche Verhalten wie frische Milch.

Mit Formol versetzte Kuhmilch von gleichem Alter ergab keine Fällung.

Die im Laufe des letzten Monates beim Arbeiten nach der genannten Methode gemachten Erfahrungen führen mich zu der Ansicht, es könne die von *Steinegger* empfohlene Methode des Nachweiss von Ziegenmilch in der von mir modifizierten Ausführung und bei Zusatz von Formol nicht nur bei Einzelbestimmungen, sondern auch bei Massenuntersuchungen gute Dienste leisten, sowohl zur Erkennung von Ziegenmilch, als auch zur Erkennung und annähernd quantitativen Bestimmung von Mischungen von Kuhmilch und Ziegenmilch.

Die Methode kann mit Leichtigkeit neben anderen Bestimmungen in der Milch ausgeführt werden, sie verlangt nicht viel mehr Arbeit und Zeit,

als die Herstellung des Chlorcalciumserums nach Ackermann, beansprucht wenig Material und nur Zentrifugiergläser, die auch für manche andere Zwecke im Laboratorium Verwendung finden.

Die Versuche sind hier nur bei Ziegenmilch von gesunden Tieren und bei Handelsmilch ausgeführt worden, die Frage ist noch offen, wie die Milch kranker Tiere sich bei Ammoniak- und Formolzusatz verhält, bei Colostrum-milch, die zwei Tage nach dem Kalbern gewonnen wurde, sind schwache Fällungen von 1—2 cm<sup>3</sup> beobachtet worden.

Solange nicht viele Milchen kranker Kühe nach dem Verfahren geprüft worden sind, wird in den Fällen, wo Fällungen nach Ammoniakzusatz entstehen, eventuell noch Stallmilch zum Vergleiche heranzuziehen sein.

Nach Abwicklung des offiziellen Programms wurden einige Tischreden gehalten.

Herr Dr. *Werder* stattet dem Lokalkomitee den Dank des Vereins ab.

Herr Dr. *Schmid*, Direktor des eidg. Gesundheitsamtes, bedauert, nicht bereits an der gestrigen Sitzung haben teilnehmen zu können. Als Präsident der Gruppe 46 der Landesausstellung dankt er dem Verein, der als Aussteller figuriert. Im nächsten Monat tritt die neue Lebensmittelverordnung in Kraft. Die Revision ist eine Arbeit, die mit der Praxis Hand in Hand vorgenommen worden ist. Wir können stolz sein auf unser Lebensmittelgesetz, dessen Vorzüge auch im Auslande anerkannt werden. Mit den Resultaten der Lebensmittelkontrolle dürfen wir sehr zufrieden sein; der reelle Handel, die Produzenten und die Konsumenten sind damit zufrieden. Wer nicht zufrieden ist, das sind die, die im Trüben fischen wollen. Der Fortschritt, der im Lebensmittelverkehr in den letzten fünf Jahren zu verzeichnen ist, ist hauptsächlich den analytischen Chemikern zuzuschreiben. Das Lebensmittelchemiker-Diplom soll nicht an Wert verlieren; es muss eher noch strenger gefasst werden. Dafür darf aber auch das Arbeitsgebiet der Kantonschemiker nicht beschränkt werden.

Altem Brauche gemäss beschliesst Herr Dr. *Ambühl* die Reihe der Reden. An Hand eines Bildes weckt er in den ältern Vereinsmitgliedern teure Reminiszenzen aus der Zeit des Beginnes des Vereins. Gefestigt wurde der Verein durch die Schaffung eines Zentralpunktes, des Gesundheitsamtes. *Ambühl* endigt mit einem Toast auf Bern.

Der Nachmittag wird wieder zur Besichtigung der Landesausstellung verwendet.

### Anhang.

Die agrikulturchemische Sektion nahm diesmal angesichts der schweizerischen Landesausstellung von einer eigentlichen Sitzung und der Abhaltung von Referaten Umgang. Es wurde jedoch Donnerstag, den 4. Juni, nachmittags 4 Uhr, unter Leitung von Herrn Dr. *Liechti* eine Besichtigung der agrikulturchemischen Anstalt und der Vegetationsversuche auf dem Liebefeld vorgenommen.