Bericht über die 48. Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins analytischer Chemiker am 5. und 6. Juni 1936 in Neuenburg

Objekttyp: **Group**

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

Band (Jahr): **27 (1936)**

Heft 6

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Intervenntsbäd. an 8 Kalenden v. 21. XI.
Heft an 8 Fäd. gesandt am 20. XI

MITTEILUNGEN

AUS DEM GEBIETE DER

LEBENSMITTELUNTERSUCHUNG UND HYGIENE

VERÖFFENTLICHT VOM EIDG. GESUNDHEITSAMT IN BERN

TRAVAUX DE CHIMIE ALIMENTAIRE ET D'HYGIÈNE

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

ABONNEMENT:
Schweiz Fr. 10.—; für Mitglieder des Schweiz. Vereins analytischer Chemiker Fr. 5.— per Jahrgang
Suisse fr. 10.—; pour les membres de la Société suisse des Chimistes analystes fr. 5.— par année
Preis einzelner Hefte Fr. 1. 80. — Prix des fascicules fr. 1. 80.

BAND XXVII 1936 HEFT 6

Bericht über die 48. Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins analytischer Chemiker

am 5. und 6. Juni 1936 in Neuenburg.

Teilnehmerliste.

a) Gäste:

Herr Gemeinderat Dr. L. Billeter, Neuenburg
Herr Gemeindepräsident Ch. de Montmollin, Auvernier
Herr S. Grandjean, Zürich Herr G. Mosca, Zürich Herr F. Stein, Zürich

b) Mitglieder:

Herr F. Achermann, Neuenburg
» F. Adam, Luzern
» E. Arbenz, Bern
» Ch. Arragon, Lausanne
» A. Bakke, Genf
» P. Balavoine, Genf
» M. Betschart, Brunnen
» W. Bissegger, Solothurn
» G. Bonifazi, Lausanne
» M. Brunner (Coffex AG.), Schaffhausen
» E. Bürgin, Schaffhausen
» A. Burdel, Freiburg
» Ph. Clottu, St-Blaise
» E. Crasemann, Zürich
» E. Elser, Liebefeld-Bern
Herr A. Evéquoz, Freiburg
» Th. v. Fellenberg, Bern
» A. Ferrero, Genf
» L. Geret, Rorschach
» E. Gerhard, Liestal
» Ch. Godet, Auvernier
» F. von Grünigen, Liebefeld-Bern
» P. Haller, Bern
» E. Helberg, Zürich
» O. Högl, Chur
» E. Holzmann, Winterthur
» H. Hostettler, Liebefeld-Bern
» J. Hux, Zug
» J. Jeanprêtre, Neuenburg
» F. Kauffungen, Solothurn
» A. Loosli (Gerber & Co. AG.), Thun

Herr G. Lüscher, Gümligen
» G. Meyer, Lenzburg
» L. Meyer, Luzern
» H. Mohler, Zürich
» E. Müller, Schaffhausen
» W. Müller, Basel
» H. Pallmann, Zürich
» U. Pfenninger, Oerlikon-Zürich
» E. Philippe, Frauenfeld
» J. Pritzker, Basel
» H. Rehsteiner, St. Gallen
» E. Ritter, Liebefeld-Bern
» F. Rubli (Hefefabriken AG.), Olten
» J. Ruffy, Bern
» C. Schenk, Thun
» A. Schmal, Zürich
» W. Schoch, Zürich
» Ch. Schweizer, Winterthur
» L. Sieffert, Bern
» Ph. Sjöstedt, Serrières
» J. Stalé, Lausanne

Herr A. Stettbacher, Oerlikon-Zürich
» J. Thomann, Bern
» E. Truninger, Liebefeld-Bern
» L. Tschumi, Lausanne
» C. Valencien, Genf
» E. Vautier, Lausanne
» A. Verda, Lugano
» R. Viollier, Basel
» H. Vogel, Glarus
» M. Vogt (Lonza AG.), Visp
» H. Walder, Zürich
» E. Waser, Zürich
» F. von Weber, Bern
» J. Werder, Bern
» F. Werner, Oerlikon-Zürich
» A. Widmer, Wädenswil
» E. Wieser, St. Gallen
» K. Wiss, Aarau
» O. Wyss (Lonza AG.), Basel
» C. Zäch, Bern
» B. Zurbriggen, Sitten

1. Sitzung

Freitag, den 5. Juni 1936, 15 Uhr, in der Aula der Universität.

Anwesend: 70 Mitglieder und Gäste.

Der Vereinspräsident Dr. *H. Rehsteiner* eröffnet die Versammlung und verliest folgenden **Jahresbericht:**

Verehrte Gäste! Werte Kollegen!

Nach einer Zeitspanne von 41 Jahren haben wir wieder die Freude, im malerischen Neuenburg tagen zu dürfen, dank der liebenswürdigen Einladung unseres Kollegen Jeanprêtre. Die Erinnerung an die letztjährige in jeder Hinsicht harmonisch verlaufene Versammlung in Glarus steht uns noch lebhaft vor Augen. Möge auch dieses Jahr der Himmel gnädig sein, dass wir nach getaner Arbeit uns an den rebenümkränzten Gestaden des landschaftlich so reizvollen Neuenburgersees erlaben dürfen.

Im Namen des Vorstandes begrüsse ich Sie herzlich und hoffe, unsere Arbeit möge sich ebenso fruchtbar gestalten wie in den vorangegangenen Jahren.

Sie haben das Protokoll der Glarner Versammlung als Sonderabdruck aus den Mitteilungen des Eidg. Gesundheitsamtes erhalten. Schriftlich sind

uns keine Abänderungsvorschläge zugekommen. Wenn Sie auch heute keine Einwendungen vorbringen, ist das Protokoll genehmigt. Wir danken unserm langjährigen treuen Sekretär Dr. W. Müller für seine stets prompte Arbeit.

Mit unerbittlicher Hand hat der Tod im Berichtsjahr in unsern Mitgliederbestand eingegriffen. Seine Sense traf nicht nur zwei Kollegen, die ihre Lebensarbeit vollendet hatten, sie mähte auch zwei noch in der Vollkraft des Schaffens und Wirkens Stehende hin.

An der letzten Jahresversammlung vernahmen wir mit grossem Bedauern, dass sich der Gesundheitszustand unseres Kollegen Bürgi in Brunnen nach seinem Rücktritt vom Amte nicht wesentlich gebessert habe. Unsere damals ausgesprochenen Wünsche für baldige völlige Genesung haben sich leider nicht erfüllt. Schon am 23. Juni erlöste der Tod den stillen Dulder von langer, schwerer, mit grosser Geduld ertragener Krankheit.

1863 in Arth geboren, verlebte Bürgi seine Jugendzeit auf Schloss Wolfsberg in Ermatingen am Untersee, besuchte dann die Kantonsschule in Frauenfeld und widmete sich am Technikum Winterthur und am Eidg. Polytechnikum dem Studium der Chemie, das er mit dem Diplom der letztern Anstalt abschloss. Auf Schloss Wolfsberg eröffnete er in den Achtzigerjahren ein kleines chemisches Laboratorium, das sich bald regen Zuspruches erfreute. 1892 verlegte er das Laboratorium nach Ermatingen. 1901 folgte er einem Angebot des Regierungsrates des Kantons Schwyz, der ihn als amtlichen Chemiker in seine engere Heimat zurückberief. Das Bundesgesetz betreffend den Verkehr mit Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen verschaffte unserm Kollegen ein würdiges Arbeitsfeld. Erfreulicherweise einigten sich die Urkantone, den Verhältnissen sich anpassend, über eine gemeinsame Errichtung einer urschweizerischen Lebensmitteluntersuchungsanstalt in Brunnen. Als Vorstand und Leiter wurde Bürgi gewählt. Am 1. Oktober 1909 trat er sein neues, nicht leichtes Amt an. Mehr durch Aufklärung und Ermahnung als durch strenge Handhabung der Gesetzesvorschriften wusste Bürgi die Bevölkerung zu gewinnen und seine Stellung zu festigen. Während 34 Jahren übte er sein Amt, von dem er eine hohe Auffassung hatte, mit vorbildlicher Hingabe und Gewissenhaftigkeit, unbeirrbarem Gerechtigkeitssinn, gepaart mit Güte und Wohlwollen, aus und erwarb sich allgemeine, ungetrübte Anerkennung und Achtung. Hinter dem «grossen Schweiger», wie ihn seine Kollegen scherzweise nannten, steckte eine unermüdliche Arbeitskraft, eine grosse Erfahrung und Fachkenntnis, ein mitfühlender und sachkundiger Berater, ein Mensch von goldlauterem Charakter. Auf Ende 1934 musste Bürgi aus Gesundheitsrücksichten vom Amt zurücktreten. Unserm Verein trat er bald nach dessen Gründung bei. Nie fehlte er an den Jahresversammlungen, dadurch sein grosses Interesse an unsern Bestrebungen bekundend. Seinen Freunden wird sein Andenken teuer sein.

Nur wenige unter den Anwesenden werden sich eines Kollegen erinnern, der zu den Gründern unseres Vereins gehörte, Hermann Enz,

a. Chefchemiker der Eidg. Alkoholverwaltung. Er wurde 1860 in Bümpliz bei Bern als Sohn einer angesehenen Lehrerfamilie geboren, besuchte das Gymnasium in Bern und erwarb sich das Diplom als Chemiker am Eidg. Polytechnikum in Zürich. Während 2 Jahren war er als Experte für Weineinfuhr auf den Zollämtern Romanshorn und Zürich und hernach als technischer Leiter einer Milchsiederei tätig. Nach einem Unterbruch von 3 Jahren privater Tätigkeit fand er eine Anstellung als Assistent im chemischen Laboratorium der Eidg. Alkoholverwaltung in Bern. 1890 wurde er als Nachfolger von Dr. E. Lang zum Chefchemiker der Alkoholverwaltung ernannt. In diesem Amt wirkte Enz bis zum 1. Januar 1926 zur vollsten Zufriedenheit seiner Vorgesetzten. Am 28. Januar 1936 erlöste ihn der Tod im Alter von 75 Jahren.

Rasch tritt der Tod den Menschen an, es ist ihm keine Frist gegeben! Vor Jahresfrist an der Versammlung in Glarus lernten wir einen liebenswürdigen Menschen kennen, der scheinbar in der Vollkraft des Lebens stand, Herrn Dr. Werner Leemann, technischen Direktor der Firma Dr. A. Wander AG. in Bern. In seiner Vaterstadt Bern, wo er 1890 geboren wurde, widmete er sich nach Erlangung des Reifezeugnisses am Gymnasium dem Studium der Pharmacie an der Berner Hochschule. 1915 bestand er das Staatsexamen mit Auszeichnung. Nach 2 Jahren praktischer Betätigung im Apothekerberuf in Langenthal fand Leemann 1917 eine Anstellung als Betriebsassistent in der Firma Dr. Wander AG. in Bern. Rasch arbeitete er sich mit seiner Energie in seine neuen Aufgaben ein, dank seiner Intelligenz, seiner leichten Anpassungsfähigkeit und seiner Gewissenhaftigkeit. Es war gegeben, dass ihm 1930 die frei gewordene Stelle eines technischen Betriebsleiters und stellvertretenden Direktors und 1934 die des technischen Direktors übertragen wurde. Nur während zwei Jahren war es ihm vergönnt, in der obersten Leitung des bedeutenden Unternehmens mitzuarbeiten. Am 3. März dieses Jahres erlag der unermüdlich tätige Mann einer kurzen, schweren Krankheit.

Wie ein Blitz aus heiterem Himmel überraschte den Sprechenden die Trauerbotschaft von dem am 19. April dieses Jahres erfolgten Hinschied unseres allverehrten Professors Georg Wiegner. Er entschlief sanft nach kurzer, heldenhaft ertragener Krankheit (Magenleiden). Sein Schüler und Mitarbeiter, Herr Professor Pallmann, widmete dem lieben Dahingegangenen einen vortrefflichen, seine vielseitigen Verdienste erschöpfend beleuchtenden Nachruf in der Neuen Zürcher Zeitung. Ueber Professor Wiegners wissenschaftliches Lebenswerk werden wir heute durch die gewandte Feder seines Biographen unterrichtet werden. Dieser wird mir aber erlauben, des Menschen Wiegner mit wenigen Worten zu gedenken. Professor Wiegner war ein «Selfmademan» im wahren Sinn des Wortes. In Leipzig stand seine Wiege. Als drittes von 12 Geschwistern hatte er mitzutragen an den Lasten und Sorgen der grossen Familie, und nur durch die Bemühungen einsichtiger Lehrer und die Mithilfe von Privaten wurde ihm der Besuch des Gymnasiums

ermöglicht. 1892 verliess er die Mittelschule als Primus, um an der Leipziger Universität Naturwissenschaften zu studieren. Die Chemiker Hantzsch, dessen sich wohl einige unter Ihnen aus dessen Lehrtätigkeit an der Eidg. technischen Hochschule erinnern werden, ferner Beckmann, Wislicenus und der Physiker Wiener waren seine bevorzugten Lehrer und wirkten bestimmend auf seine spätere wissenschaftliche Laufbahn ein. Hier, im Banne der reinen Wissenschaft, konnte sich Wiegners Persönlichkeit voll und ganz entfalten. Glücklich, als unbezahlter Hilfsassistent sich einen Freiplatz zu verdienen, arbeitete er bei Hantzsch und Ley an physikalisch-chemischen Problemen und konnte seine Promotionsarbeit «Ueber metastabile Zustände bei Reaktionen zwischen fester und gasförmiger Phase» vollenden, die bereits Zeugnis von seiner klaren Denkweise und experimentellen Begabung ablegte. Ungern verliess er das Institut, um in einer Farbenfabrik den Lebensunterhalt zu verdienen. Doch es zog ihn bald zurück zur reinen Wissenschaft. 1907 folgte er einem Rufe an die Universität Göttingen als Chemiker im landwirtschaftlichen Institut. Hier kam er zum ersten Mal mit der Agrikulturchemie in Berührung, deren grosser Meister er werden sollte. Wir wollen hier mit der Schilderung des Lebensganges abbrechen, um Herrn Professor Pallmann nicht vorzugreifen.

Vor mir steht das Bild Professor Wiegners mit den lachenden Augen, aus denen sein gütiges, für die Leiden und Freuden der Mitmenschen verständnisvolles Wesen spricht. Im persönlichen Verkehr offenbarten sich seine hervorragenden menschlichen Qualitäten, seine Liebenswürdigkeit und Zuvorkommenheit, sein Weitblick in allen Lebensfragen, seine Charakterstärke. Er war ein Mann, der Geist und Gemüt in seltener Harmonie vereinigte. Die vielen Ehrungen, die ihm aus aller Welt zuteil wurden, vermochten seine angeborene Bescheidenheit nicht zu beeinflussen. Mit ganzer Seele hing er an seinem Vaterlande. Sein Pflichtgefühl gebot ihm, im Weltkriege seinem Rufe zu folgen. Er kehrte dann im Jahre 1916 nach erlittener Verwundung, die ihn zu weiterer Dienstleistung untauglich machte, in seinen Wirkungskreis nach Zürich zurück. Im Herzen war Wiegner Schweizer, in seinem Innersten fühlte er demokratisch. Vor mir liegt ein Dokument, in dem sein Verhältnis zu unserer Gesellschaft und zur Schweiz überhaupt rückhaltlos zum Ausdruck kommt. Es ist das Dankschreiben nach der Ernennung zum Ehrenmitglied unseres Vereins. Es offenbart so trefflich die Einstellung des lieben Verstorbenen, dass ich mir nicht versagen kann, Ihnen das Wesentliche mitzuteilen: «Die Ehrung hat mich viel mehr gefreut als irgendeine internationale Auszeichnung; denn sie kam von einem schweizerischen Verein, dem ich von Anfang an gern meine kleine Kraft zur Verfügung gestellt habe. Sie zeigt mir wie keine ausländische Ehrung, dass ich hier festen Boden gefasst habe, was in der heutigen Zeit, wo alles schwankt, ganz besonders wertvoll ist. Die Schweizer verstehen ohne grosse Worte durch die Tat zu ehren. Dass Sie mir als Ausländer die Ehrenmitgliedschaft verliehen haben, zeigt mir, wie grosszügig Sie in unserem

Vereine denken und wie Sie die Leistung anerkennen, woher sie auch kommt. Ich habe das wohl immer gewusst; denn, wenn ich die Berufungen ins Ausland abgelehnt habe, so geschah es im Gefühle, dass kein anderes Land wie die Schweiz so viel Verständnis für wirkliche Arbeit und innere Anhänglichkeit hat. Deshalb konnten mich kein höheres Gehalt und kein noch so grosser Wirkungskreis wegziehen. Ich weiss heute ganz genau, dass ich damit richtig gehandelt habe. Der Verein schweizerischer analytischer Chemiker war der erste Verein, in den ich eintrat. Meine alten Freunde Liechti, Burri, Baragiola hatten mich eingeführt. Ich trat damals, es war in der Kriegszeit, nicht ohne einige Bangigkeit ein, weil die politischen Leidenschaften so aufgeregt waren und ich nicht wusste, wie mich die welschen Kollegen aufnehmen würden. Aber der von mir hochgeschätzte damalige Präsident Evéquoz empfing mich sofort so herzlich, und alle welschen Kollegen freundeten sich so rasch an, dass ich mich sogleich wie zu Hause fühlte und dass ich eine wertvolle menschliche Erfahrung machte, nämlich die, dass in der Schweiz mehrere Sprachen und mehrere Rassen nebeneinander leben und sich gegenseitig helfen können. Das hat mir einen so grossen Eindruck gemacht, dass er für mein ganzes späteres Leben bestimmend war. Diese erste Erfahrung verdanke ich dem Schweizerischen Verein analytischer Chemiker, sie hat mir in der Schweiz und überhaupt sehr geholfen. — Die Versammlungen waren für mich auch stets eine grosse wissenschaftliche Genugtuung; denn nirgendwo anders hat man meine Vorträge so dankbar und wohlwollend aufgenommen wie im Verein der analytischer Chemiker. Das gab stets neuen Mut zur Arbeit.»

Professor Wiegner war nicht ein Nehmender sondern ein Gebender. In welch intensiver Weise hat er in den letzten 5 Jahren die wissenschaftliche Tätigkeit unseres Vereins befruchtet! Seit seinem tiefgründigen Vortrag «Ueber einige physikalisch-chemische Eigenschaften der Tone» Anno 1931 in Bern haben er selbst und seine Schüler Jahr für Jahr uns mit ihren Darbietungen erfreut. Fast wie eine Ahnung eines möglichen Abschlusses seines Wirkens könnte es erscheinen, dass er in seinem in bekannter fesselnder Weise mit Jugendfrische vorgetragenen Referat an unserer letztjährigen Versammlung in Glarus einen zusammenfassenden Ueberblick über die Arbeiten des von ihm gegründeten und geleiteten Instituts für Haustierernährung gab. Wir hofften, auch an der diesjährigen Jahresversammlung seinen geistsprühenden Worten lauschen zu dürfen. Ein unerbittliches Schicksal hat es anders bestimmt. Für uns alle ist sein Hinschied ein unersetzlicher Verlust; für die Institute, denen er in so vortrefflicher Weise vorstand, für die Wissenschaft, für unsern Verein.

Für unsern hochverehrten Professor Wiegner gilt das Dichterwort in seiner vollen Bedeutung:

«Was vergangen, kehrt nicht wieder;
Aber ging es leuchtend nieder,
Leuchtet's lange noch zurück.»

Er wird uns unvergessen bleiben.

Ich bitte Sie, sich zu Ehren der verstorbenen Freunde und Kollegen von Ihren Sitzen zu erheben.

Mitgliederbestand. Die Verluste durch Tod werden durch die Aufnahme von 4 Einzelmitgliedern ausgeglichen, die durch den Vorstand auf Empfehlung von je 2 Mitgliedern aufgenommen wurden, nämlich die Herren:

Prof. Dr. Louis Chardonnens, Institut de Chimie de l'Université, Fribourg;
J. Auguste Cuony, Pharmacien, Fribourg;
L. Sieffert, Apotheker, Direktor der Firma Dr. A. Wander AG., Bern;
Dr. Max Streuli, Chemiker bei der Coffex AG., Schaffhausen;
Dr. Ph. Clottu, St-Blaise;
Dr. W. Schoch, Institut für Haustierernährung, Zürich.

Als Firmenmitglied gliederte sich die
Conservenfabrik St. Gallen AG. unserm Verein an,
während die
Laiterie agricole in Lausanne,
der Schweizerische Konditorenverband in Zürich
und der Verband Schweizerischer Spielwarendetaillisten in Solothurn
den Austritt erklärten.

Wegen Nichtbezahlung des Jahresbeitrages mussten die Herren
Dutoit P., Professeur à l'école de chimie, Lausanne,
Knöpfler J., Chimiste, Le Locle, und
Marclay Jean, Chimiste, Lausanne, als Mitglieder gestrichen werden.

Der heutige Mitgliederbestand beziffert sich auf:

Ehrenmitglieder	10
Einzelmitglieder	143
Firmenmitglieder	64
Total	217

Der Vorstand sieht sich veranlasst, den im letzten Jahresbericht an Sie gerichteten Appell zu wiederholen, ihn bei der Gewinnung neuer Mitglieder tatkräftig zu unterstützen.

Zur Behandlung der laufenden Geschäfte hielt der Vorstand ausser der Erledigung auf dem Zirkulationswege zwei Sitzungen ab.

Lebensmittelbuch. Wir konnten Ihnen im letzten Bericht mitteilen, dass die Arbeit der 15 Kommissionen beendet sei. Bei der endgültigen Bereinigung durch eine Redaktionskommission zeigte sich die Notwendigkeit, eine grössere Zahl von Methoden nachzuprüfen. Ueberdies kamen vom Eidg. Gesundheitsamt neue Weisungen redaktioneller Natur. Trotz dieser unvorhergesehenen Mehrarbeiten konnte die Redaktion abgeschlossen und dem Eidg. Gesundheitsamt zur Drucklegung eingereicht werden. Grundlegende redaktionelle Aenderungen bestehen in der Weglassung der Definitionen und derjenigen Beurteilungsnormen, die in der Lebensmittelverordnung enthalten

sind. Beurteilungsnormen, die dort fehlen, deren Aufstellung aber notwendig ist, wurden als «besondere Anforderungen» den einzelnen Untersuchungsmethoden angegliedert. Wegleitend für diese Abweichungen vom früheren Schema war neben der Raumersparnis der Umstand, dass die in der Lebensmittelverordnung enthaltenen Anforderungen den jeweiligen Produktions- und Marktverhältnissen rascher angepasst werden müssen und können, als es beim Lebensmittelbuch, das für längere Zeit Gültigkeit haben soll, möglich ist. Trotz dieser Kürzungen wird das neue Lebensmittelbuch infolge Vermehrung der Kapitel auf 60 nach den Schätzungen der Druckerei ca. 80 Seiten mehr enthalten als die bisherige dritte Auflage. Nachdem die Lebensmittelverordnung endlich vom Bundesrat in Kraft erklärt werden konnte, wird aller Voraussicht nach auch das Schweizerische Lebensmittelbuch noch in diesem Jahre den Laboratorien und weitern Interessenten vorgelegt werden können.

Auch die andere grössere Publikation unseres Vereins, das Schweizerische Mineralquellenbuch, sieht seiner Vollendung entgegen. Der allzufrühe Hinschied Professor Nussbergers liess ihn leider dieses Werk nicht zu Ende führen. Die Analysenumrechnungen nach den neuen internationalen Vorschriften lagen fertig vor, doch schienen die allgemeinen Kapitel zu fehlen. Glücklicherweise fanden sich in den hinterlassenen Papieren eingehende Vorarbeiten zu diesen Kapiteln, die es seinem Sohn, Herrn Dr. ing. chem. Albert Nussberger in Basel, ermöglichten, das Fehlende in vorzüglicher Weise zusammenzustellen und zu ergänzen. Herr Professor Dr. J. Cadisch in Basel übernahm die Bearbeitung der geologischen Kapitel, die geologischen Charakteristiken der einzelnen Quellen und die Ausarbeitung einer geologischen Karte. Herr Dr. A. Keller in Rheinfelden beleuchtete die Wirkungen und Heilindikationen der schweizerischen Mineralwässer. Die Vollendung und Herausgabe des Werkes war nur möglich durch namhafte finanzielle Zuwendungen, die noch Professor Nussberger in die Wege geleitet hatte. Beiträge leisteten die Schweizerische Gesellschaft für Balneologie und Klimatologie, mit der wir zusammen arbeiteten, der Verkehrsverein Graubünden, die Interessengemeinschaft der Chemischen Fabriken in Basel durch Vermittlung des Herrn Dr. Engi, Delegierten des Verwaltungsrates der Ciba, einem Schüler Professor Nussbergers. Herr Dr. Engi fügte selbst noch eine private Spende bei. Diese Zuwendungen allein hätten nicht genügt, die Drucklegung zu ermöglichen, wenn nicht Herr Dr. Carrière, Direktor des Eidg. Gesundheitsamtes, auf Vorschlag von Herrn Professor Werder das Anerbieten gemacht hätte, die Analysentabellen und weitere Kapitel in die «Mitteilungen» aufzunehmen. Bereits sind im 5./6. Heft des XXVI. Bandes der Mitteilungen des Schweizerischen Gesundheitsamtes veröffentlicht worden die Kapitel: 1. «Geschichtliches über Mineralquellen»; 2. «Die Mineralquellen in der Schweizerischen Lebensmittelgesetzgebung»; 3. eine «Einführung in die neue Darstellung der Analysenresultate nach den International Standard Measurements», ferner ein erster Teil von 60 Analysen.

Im 1./2. Heft des XXVII. Bandes erschienen weitere 60 Analysen. Ein allgemeiner und ein geologischer Teil werden noch folgen.

Wir sind allen den genannten Herren zu grossem Danke verpflichtet, dass sie die Hand geboten haben, das Lebenswerk unseres Freundes und Kollegen Nussberger, dem er in den letzten Jahren seine ganze Kraft gewidmet hatte, in seinem Sinne vollenden zu können.

Der Verband der Schweizerischen Chemischen Gesellschaften (Conseil de la Chimie Suisse) hielt im Berichtsjahre keine Sitzung ab. An dessen Stelle trat das Organisationskomitee für die XII. Konferenz der internationalen chemischen Union, die vom 22. bis 29. August in Luzern und Zürich stattfinden wird. In 5 Sitzungen traf das Organisationskomitee unter der gewandten Leitung von Professor Fichter-Basel die Vorbereitungen für den Kongress, dessen drei Schriftführer (Tschumi, Waser und Verda) und ein Mitglied des Quartierkomitees (Leo Meyer) unser Verein stellt. Nähere Mitteilungen hierüber wird Ihnen der Sekretär des Conseil, Kollege Tschumi, unter Traktandum 4 machen.

Herr Oberst Dr. Thomann konnte Ende 1935 auf eine 25jährige äusserst erfolgreiche Tätigkeit als Armeeapotheker zurückblicken. Wir entbieten dem lieben Kollegen, der seine hohe Stellung durch sein initiatives Vorgehen, verbunden mit einer unverwüstlichen Arbeitskraft, zu grossem Ansehen brachte, unsere herzlichsten Glückwünsche. Die älteren unter unsern Mitgliedern gedenken auch mit aufrichtigem Dank der frohen Stunden, die seine gesellschaftlichen Talente ihnen oft geboten haben. Ad multos annos!

Es war uns nicht möglich, einen Delegierten an die Hauptversammlung deutscher Lebensmittelchemiker, die am 28. und 29. Mai in Trier stattfand, zu entsenden. Der Präsident dieses Vereins, Herr Professor Dr. Nottbohm in Hamburg, hatte sein Erscheinen an unserer Jahresversammlung in Aussicht gestellt, war aber durch eine Konferenz in Bern, die kurz vorher stattgefunden hatte, am Erscheinen verhindert.

An der letzten Jahresversammlung wurde im Anschluss an das Referat von Herrn H. Sturm der Beschluss gefasst, die im Jahre 1916 von unserm Verein herausgegebene Wegleitung für die Untersuchung und Beurteilung von Seifen, Seifenpulvern und Waschpulvern den heutigen Anforderungen entsprechend neu zu bearbeiten und zu veröffentlichen. Einige Beurteilungsnormen, speziell den Gehalt an freiem Alkali, hat die revidierte Lebensmittelverordnung im Einverständnis mit dem Verband der Schweizerischen Seifenfabrikanten geregelt. Mehrere Besprechungen mit Herrn Professor Häuptli von der Schweizerischen Versuchsanstalt in St. Gallen, dem die Untersuchung von Seifen und Seifenpräparaten für den Verband der Schweizerischen Seifenfabrikanten untersteht, der auch Mitglied der internationalen Vereinigung für die Aufstellung von allgemein gültigen Normen ist, ergaben,

dass der ganze Fragenkomplex noch im Fluss begriffen ist. Wir werden jedoch in nächster Zeit den interessierten Kollegen Vorschläge unterbreiten.

Der zweite Auftrag an den Vorstand betrifft die Ausdehnung der Jahresversammlung auf volle 2 Tage. Sie ersehen aus dem Programm der heutigen Versammlung, dass der Vorstand eine Aenderung der Zeitdauer nicht für geboten hielt, da es in diesem Jahre schwieriger war, Referenten zu gewinnen. Die Ausdehnung der Versammlung auf 2 ganze Tage würde ein zweimaliges Uebernachten für alle Mitglieder bedingen, somit eine Vermehrung der Auslagen, die von vielen, namentlich den jüngern Kollegen kaum gewünscht wird. Ein triftiger Grund, die bisherige Zeiteinteilung beizubehalten.

Unsern Freunden und Kollegen in Neuenburg, den Herren Jeanprêtre und Achermann, sprechen wir zum voraus den wärmsten Dank aus für die grosse vorbereitende Arbeit, allen Referenten, die den wissenschaftlichen Teil bestreiten, für ihre Bereitwilligkeit.

Hiermit erkläre ich die 48. Jahresversammlung für eröffnet.

Vereinskassier *L. Tschumi* erstattet den **Kassabericht**, aus dem hervorgeht, dass die Finanzlage des Vereins eine gute ist. Er erhält auf Antrag der beiden Rechnungsrevisoren *J. Ruffy* und *E. Helberg* unter bester Verdankung Décharge.

Da sich die beiden Revisoren für ein weiteres Jahr zur Verfügung stellen, werden sie im Amte bestätigt.

Hierauf berichtet *L. Tschumi* in grossen Zügen über das Programm des im August dieses Jahres in Luzern und Zürich stattfindenden Kongresses der «Union internationale de Chimie».

Alsdann werden die von den Herren *Balavoine* und *von Fellenberg* dem Präsidenten vor der Tagung schriftlich eingereichten Begehren behandelt.

Balavoine beantragt, 1. inskünftig im Rahmen des Versammlungsberichtes auch den Kassabericht zu veröffentlichen, damit jedes Mitglied Einblick in die Finanzlage des Vereins erhält, und 2. den Jahresbeitrag für Einzelmitglieder von Fr. 6.— auf Fr. 4.— zu ermässigen.

Der erste Antrag wird mit grossem Mehr angenommen. Ein Auszug aus der Jahresrechnung soll jedoch nicht im Versammlungsbericht gedruckt, sondern jedem Mitglied separat zugestellt werden. Dadurch wird vermieden, dass auch Unbefugte davon Kenntnis erhalten.

Gegen den zweiten Antrag, die Reduktion des Mitgliederbeitrages, erhebt sich lebhafte Opposition. Von seiten des Vorstandes wird darauf verwiesen, dass die Herausgabe des «Schweizerischen Mineralquellenbuches» und die Neubearbeitung des «Lebensmittelbuches» den Verein finanziell stark belasten. Erst wenn diese Arbeiten abgeschlossen sind, könnte eventuell an eine Herabsetzung des Jahresbeitrages gedacht werden.

Der Vorschlag von *Ferrero*, von jüngeren Mitgliedern einen kleineren Beitrag zu verlangen, wird abgelehnt, und in der Schlussabstimmung wird der Antrag *Balavoine* mit überwältigender Mehrheit verworfen.

Hierauf stellt *von Fellenberg* den Antrag, der Verein solle — wie Anno 1909/1910 — für die Jahre 1936/1937 eine Honigstatistik durchführen, und begründet sein Begehren kurz.

Da diese Honiguntersuchungen den Verein finanziell nicht belasten werden, wird das Postulat *von Fellenberg* entgegengenommen und der Vorstand beauftragt, die Herausgabe der verlangten Honigstatistik in die Wege zu leiten.

Unser Verein wurde 1887 in Baden gegründet und kann deshalb nächstes Jahr seinen 50. Geburtstag feiern. *Rehsteiner* beantragt, diese Jubiläumstagung am Ort der Gründung abzuhalten. Einstimmig wird beschlossen, der liebenswürdigen Einladung des aargauischen Kantonschemikers *Wiss* zur Versammlung in Baden Folge zu geben.

Nach einer kurzen Pause folgen die **wissenschaftlichen Mitteilungen.**

Als Erster gibt *H. Pallmann*-Zürich eine

Uebersicht über das wissenschaftliche Werk Professor Dr. Wiegners, besonders in bodenkundlicher und kolloidchemischer Hinsicht.

Der Vortrag erscheint in der Oktobernummer 1936 der Colloid-Zeitschrift (Leipzig).

Das Bild des Verstorbenen, der unserem Vereine so viel war, ersteht greifbar aus den beredten Worten seines Schülers.

Hierauf spricht *A. Widmer*-Wädenswil

A. Ueber Erfahrungen mit Filtrationsenzym Bayer bei der Klärung von Obstweinen.

Seit Bekanntgabe unserer Versuchsergebnisse über die enzymatische Klärung von Obst- und Traubensäften an der vorletztjährigen Versammlung des Vereines Schweizerischer analytischer Chemiker in Basel, hat die I. G. Farbenindustrie AG. in Leverkusen auf unsere Anregung hin eine Enzymkomposition, d. h. ein Präparat herausgebracht, das neben der Eigenschaft, Pektinstoffe abzubauen, auch andere an der Klärung beteiligte Stoffe auszuflocken gestattet. Diese kombinierte Präparation wird mit Vorteil bei frischen und zuvor haltbar gemachten trüben Obstsäften, aber auch bei Traubensäften angewendet. Wenn wir unsere Enzymatisierungsversuche nicht gleich auch auf die vergorenen Erzeugnisse ausdehnten, so geschah es, weil Klärschwierigkeiten bei Gärgetränken viel weniger häufig sich in der Praxis einstellen als bei den entsprechenden süssen Produkten. Es musste auch angenommen werden, dass das die Klärung erschwerende Pektin durch den bei der Gärung gebildeten Alkohol zum Teil mit dem Trub ausgeschieden wird. Wir waren uns zum vorneherein bewusst, dass die enzymatische Klärung von Obstweinen, wenn sie tatsächlich nicht umgangen werden könnte, nur wissenschaftliches Interesse beanspruchen kann. Es bleibt nämlich zu beachten, dass zur Klarstellung von Obstwein mehr Möglichkeiten bestehen als bei den zugehörigen süssen Säften und zum andern die Fermentie-

rung verglichen mit den üblichen Klärverfahren hier auch nicht wirtschaftlich wäre.

Die Grosskeltereien mit neuzeitlichen kellertechnischen Einrichtungen (Separatoren, Filter usw.), ja sogar die Kleinmoster, die über einen genügenden Vorrat geeigneter Obstweine verfügen (Apfel-, Birn- und Scheidbirnsäfte), werden ohne die Verwendung dieses neuzeitlichen Klärverfahrens auskommen. Wo diese Bedingungen in einem Betrieb erfüllt sind, da kann die Klärung eines jeden selbst noch so extrem zusammengesetzten trüben Obstweins nach vorgängigem Verschnitt durch irgendeines der althergebrachten Klärverfahren erzwungen werden. Da allerdings, wo es an passendem Verschnittmaterial fehlt, wie in kleinbäuerlichen Mostereien, muss aber auch nur in ganz besondern Ausnahmefällen zur Enzymatisierung gegriffen werden. Wo im Betrieb ein Filter fehlt, da wird die so vorteilhafte Klärmethode aber auch wegen den grössern finanziellen Aufwendungen für das relativ teure Klärmittel nicht ohne weiteres Eingang finden.

Was die Klärung der Obstweine anbelangt, so liegen die Verhältnisse normalerweise wie folgt: Bei gesunden, normal beschaffenen Apfelweinen reicht in der Mehrzahl der Fälle die ein- oder zweimalige Filtration durch Zellulose oder Asbest aus. Als natürliche Klärung kommt die Scheidsaftklärung oder die Verschnittklärung mit Scheidsaftcharakter aufweisenden Birnsäften in ganz geringem bzw. mässigem Prozentsatz in Frage. Als künstliche Klärung ist die Gelatineschönung für sich oder in Verbindung mit Scheidsaft oder Tannin üblich. Mit Ausnahme der mechanischen Klärung durch Filtration haben die gleichen Verfahren auch Gültigkeit für die milden, trüben Birnweine aus normal ausgereiften Birnen. Die herben Birnsäfte dienen zum Verschnitt oder werden, wenn kein milder Saft zur Verfügung steht, am vorteilhaftesten mit sogenannter verflüssigter Gelatine geklärt. Dieselben Klärverfahren kommen für die Klarstellung gemischter Obstweine zur Anwendung.

Eine Sonderstellung hinsichtlich der Klärung nehmen die aus ausschliesslich vollteigen Früh- und Mittelfrühbirnen (Teilersbirnen, Gelbmöstlern, Amlisbergern usw.) gewonnenen Birnweine ein. Vielfach werden die Birnen genannter Sorten schon am Baum braun- bis schwarzteig, eine Erscheinung, die bei Spätbirnen selten im gleichen Ausmass zu treffen ist. Diese werden meist erst auf Lager teig.

Diese von teigen Birnen stammenden, meist dicktrüben milden Birnweine lassen sich nur unter Verwendung von Filtrationsenzym bzw. mit diesem in Verbindung mit Gelatine bei einem Schönungsbedarf für letztere, der weit unter dem normal ausgereifter, milder Birnweine liegt, so klären, dass sie ohne Filtration dauernd klarbleiben. Ein Kennzeichen für derart beschaffene, somit schwer filtrierende und zu klärende Obstweine ist, dass sie auf Zusatz der 5- bis 6fachen Menge von 95%igem Alkohol eine schleimige, bis flockige, bis zusammenhängende, gallertartige Ausscheidung ergeben.

Im nachfolgenden seien die Verhältnisse, wie sie an drei typischen Fällen in Erscheinung traten, dargestellt.

Ein Teilersbirnsaft, der zur völligen Glanzklärung 70 g Gelatine (Silbermarke Winterthur) pro hl benötigte, dabei aber bereits stark überschönt war, also notgedrungen später nachtrüben musste, der sich mit verflüssigter Gelatine überhaupt nicht befriedigend abklärte, liess sich nach Zusatz von 300 g «Filtragol» pro hl bereits mit 41 g Gelatine (Silber) pro hl ausklären. Nach blosser enzymatischer Behandlung erwies sich der Obstwein als sehr leicht filtrierbar. Einen nur unwesentlich geringeren Erfolg als die Nachschönung mit Gelatine hatte eine selbstbereitete pulverförmige Enzymgelatine zu verzeichnen. Mit 50 g pro hl dieses Präparates wurde der Obstwein flackerhell, wobei das Getränk noch an Farbe zunahm. In beiden Fällen wurde durch den fermentativen Pektinabbau der Schönungsbedarf für Gelatine merklich herabgesetzt, unter Erzeugung eines glanzhellen Obstweins. Ein Scheidsaftzusatz bis zur eben ausreichenden Klarstellung (20%) führte zu einem herben, nicht bekömmlichen Produkt. Bei nur 4% Scheidsaftzugabe erhöhte sich der Schönungsbedarf für Gelatine weit über das übliche Mass hinaus, auf 130 g pro hl, womit eine starke Ueberschönung verbunden war. Nach einer enzymatischen Behandlung mit 200 g Enzym «Filtragol» pro hl brauchte es zur Klarstellung statt 60 g nur noch 20 g pro hl. Bei restloser Ausklärung mit dem Präparat «Filtragol G», 30 g pro hl, war ein fast optisch leeres Getränk zu erhalten. Wurde der Obstwein vorgängig der künstlichen Klärung mit 20 bzw. 30 g «Filtragol» pro hl bei gewöhnlicher Temperatur fermentiert, d. h. die Schönung erst nach vollzogenem Pektinabbau folgen gelassen, so reichten statt 70 g schon 30 g Gelatine pro hl aus. Mit fester Enzym-Gelatine gelangte man schon mit 20 g pro hl zum Ziel.

Ein zweiter, stark trüber, sehr schlecht filtrierbarer Birnwein aus mehrheitlich ganz teigen Teilersbirnen und überreifen braunteigen Gelbmöstlern liess sich mit 100 g Gelatine pro hl, desgleichen mit 1,75 dl einer ca. 25%igen verflüssigten Gelatine der Firma Amsler & Co., Aarau, glanzhell erhalten. Eine gleiche Wirkung hatten 60 cm^3 einer selbst bereiteten, ungefähr gleich konzentrierten flüssigen Enzym-Gelatine. Denselben Effekt hatten 50 g einer trockenen Enzym-Gelatine. Nach inzwischen gemachten Erfahrungen würde das neue Präparat «Filtragol G» mit einem etwas höheren Gehalt an schleimstoffällendem Agens mit erheblich weniger Klärmittel zu einem flackerhellen, sehr leicht filtrierenden Obstwein geführt haben.

Ein trüber Most (gestreckter Obstwein) aus Wasserbirnen (teig) und überlagerten Aepfeln, der selbst durch mehrmaliges Filtrieren durch ein Filtrierpapier nicht klarzubringen war, der auch nach einer Gelatineschönung einen störenden Schleier aufwies, klärte sich nach einem Zusatz von 200 g «Filtragol» pro hl über Nacht völlig aus. Eine erste Filtration führte mit grosser Filtrationsleistung zu einem Hochglanz besitzenden, an Farbe leicht angereicherten Erzeugnis. 10 g «Filtragol G» bewirkten eine völlige

Klärung, doch war der Obstwein wasserhell, also auffärbebedürftig. Der Schönungstrub war dagegen etwas grösser als bei «Filtragol».

Mit diesen wenigen Beispielen glauben wir gezeigt zu haben, dass das in irgendeiner Form einem aus ausschliesslich teigen Birnen oder zum Teil teigen Birnen und überreifen Aepfeln verabreichte pektinabbauende Enzym zur Folge hat, dass der Klärungsprozess bei gleichzeitiger Oekonomie an Gelatine derart günstig beeinflusst werden kann, dass klare Obstweine anfallen, was ohne eine solche Vorbehandlung nach den üblichen Klärmethoden nicht zu erreichen gewesen wäre. Es ist damit aber auch bewiesen, dass es auch unter den vergorenen Obstsäften Spezialfälle gibt, wo nur durch die neuzeitlichen enzymatisch wirkenden Schönungsmittel deren befriedigende Klärung herbeigeführt werden kann.

Nach Beobachtungen unsererseits an sehr schwer zu filtrierenden 1934er weissen Jungweinen ist es, nach allerdings mehr orientierenden Versuchen, aber auch nicht ausgeschlossen, dass auch bei Weinen abnormaler Jahrgänge mit ausnehmend viel Schleimstoffen die Enzymklärung in Verbindung mit einer Hausenblase- oder Tanninhausenblaseklärung gute Dienste leisten dürfte. Wir behalten uns vor, diese Verhältnisse weiter zu verfolgen. Noch vorteilhafter wirkt sich die statt am fertigen Wein im Traubenmost vorgenommene Enzymatisierung aus. Hier tritt nach unsern Versuchen bei den als Traubenmost enzymatisch vorbehandelten, klaren, mit Reinhefe vergorenen Traubensäften nach Gärungsabschluss in allen Fällen Selbstklärung ein, auf welche der Küfer bei erstmals abgezogenen Weinen gewisser Jahrgänge ohne diesen Eingriff sogar bis in den Sommer hinaus umsonst wartet.

B. Ueber die Verwendung der Filtrationsenzyme in der analytischen Chemie.

Viele frische Traubensäfte, vorab gewisser Direktträgersorten, aber auch von «Europäern» sind zufolge ihres hohen Gehaltes an Pektin- und andern Schleimstoffen unbekannter Natur sehr schlecht filtrierbar. Es gibt Direktträgersäfte, die, wenn sie auf ein Papierfilter gebracht werden, nur wenige Tropfen durchlaufen lassen und bald nachher der Saft dicklich zu werden beginnt, um schliesslich wie eine dickgelegte Milch zu koagulieren.

Das Filtrationsvermögen eines Traubensaftes hängt ausser von der Sorte auch ab vom Reifegrad und weitgehend von der Beschaffenheit des Traubengutes und von der Dauer der Lufteinwirkung auf den Saft vor der Filtration. Wenn einer nicht unerheblichen Zahl an sich eine hohe Viskosität eigen ist, sodass sie die Poren eines leicht filtrierenden Filtrierpapiers sehr schwer passieren, so wird dieses Unvermögen noch erhöht, wenn diesen Stoffe zugesetzt werden, die ein Ausflocken der Kolloide bewirken, wie z. B. Alkohol. In der Bestimmung der Gesamtweinsäure werden mit dem Weinstein die Pektinstoffe durch den Alkohol ausgeschieden, die sich dem erstern beimischen. Dadurch wird die Filtration und das Auswaschen des Weinsteins unter Umständen völlig verunmöglicht, in leichtern

Fällen zum mindesten stark erschwert. Die in einem Coochtiegel angeschwemmte Asbestfilterschicht verstopft vorzeitig. Durch Auflockern des Asbestes während der Filtration kann die Filtrationsleistung gelegentlich erhöht werden, doch besteht die Gefahr eines Substanzverlustes. Bei Verwendung eines Glasfiltertiegels gestaltet sich die Bestimmung der Gesamtweinsäure sehr schwierig und zeitraubend. Durch vorzeitiges Verstopfen der Filterporen kann diese überhaupt nicht mehr zu Ende geführt werden. Diesem Uebelstand suchten die Analytiker bei der Weinsäurebestimmung in der Traubenmoststatistik dadurch zu begegnen, dass sie die Bestimmung in dem zuvor mit dem gleichen Volumen destillierten Wassers verdünnten Traubenmost durchführten. Der Erfolg soll aber auch unter diesen Bedingungen bei gewissen Direktträgersäften unbefriedigend gewesen sein.

Zentrifugieren der Traubensäfte in Zentrifugengläsern und mit einem Süssmost-Laboratoriumsseparator mit sehr hoher Tourenzahl als Vorbehandlung wirkte sich auf die Filtration etwas günstiger aus, erwies sich aber für Serienbestimmungen als nicht leistungsfähig genug und als zu zeitraubend.

Nach der Klärungstheorie von A. Mehlitz ist für die schlechte Filtrierbarkeit der Traubensäfte in der Hauptsache die Gegenwart von Pektinstoffen verantwortlich zu machen. Durch Hydrolyse des Pektins mittels Filtrationsenzym Bayer «Filtragol» wird das grobdisperse, trubstabilisierende Pektin in feindisperses, nicht stabilisierendes Pektin, übergeführt. Dieser Abbau bewirkt eine starke Herabsetzung der Viskosität des behandelten Saftes und damit eine ganz erheblich grössere Filtriergeschwindigkeit. Durch diese fermentative Vorbehandlung der Traubensäfte gelang es uns, die Traubensäfte so herzurichten, dass die Weinsäurebestimmung selbst bei Verwendung eines Glasfiltertiegels ohne die geringsten Schwierigkeiten ausgeführt werden konnten. Durch Enzymatisieren der Traubenmoste mit 2 bis 3 g «Filtragol» pro L in der Wärme (maximal 50° C.), konnte eine ganz beträchtliche Steigerung der Filtrationsleistung erzielt werden. Diese Vorbehandlung wendeten wir mit durchschlagendem Erfolg bei frischen und haltbargemachten Traubensäften an. Die zahlreichen Weinsäurebestimmungen an Traubensäften, vorab in Entsäuerungsversuchen konnten so störungsfrei und innert nützlicher Frist durchgeführt werden. Im Vergleich zu den frischen Säften zeigten die entsprechenden nach der Pasteurisierung auf Lager gehaltenen bei gleicher Enzymgabe grössere Filterleistungen. Es rührt das daher, weil durch das Erhitzen die Kolloide teilweise ausgeflockt und zum Absatz gebracht wurden.

Nach unsern sehr günstigen Erfahrungen glauben wir den Analytikern dieses Verfahren empfehlen zu können. Bei einer allfälligen spätern Aufstellung von Beurteilungsnormen für die alkoholfreien Traubensäfte, im Falle der Wiederaufnahme der Weinstatistik, nicht zuletzt für Weinsäurebestimmungen, für die Gütebestimmung einzelner Jahrgangserzeugnisse wird man sich des von uns erstmals angewendeten Kunstgriffes mit Vorteil bedienen.

Das zweite Referat von *A. Widmer*-Wädenswil betrifft

Die Verwendung des Elektrokatadynapparates zur Unterscheidung der verschiedenen Arten von Böckser bei Wein und Obstwein und in der Laboratoriumspraxis.

Der sogenannte Böckser, ein Fehler bei Wein (Sauser, Jung- und Altwein) und bei Obstwein kommt entweder als einheitlicher typischer Schwefelböckser oder als Hefeböckser oder schliesslich als gemischter Böckser (beide Arten vergesellschaftet) vor. Das damit behaftete Getränk riecht entweder mehr oder weniger ausgesprochen nach Schwefelwasserstoff (Schwefelböckser, gutartiger Böckser) oder aber widerwärtig lauchartig nach Merkaptan oder andern Thioalkoholen (bösartiger Böckser). Wo beide Arten von Böckser gleichzeitig vorliegen (gemischter Böckser), da wird der Geruch durch den jeweils überwiegenden Fehler bestimmt. Es kann aber auch der eine den andern ganz oder nur teilweise überdecken. Mit dem fehlerhaften Geruch läuft immer auch ein Fehler im Geschmack einher. Der Fehler kann unter Umständen so ausgeprägt sein, dass das Getränk nicht trinkbar ist. Ein leichter Grad von Schwefelböckser wird gelegentlich bei Sauser geschätzt, jedoch mit Unrecht als Kriterium für die Naturreinheit desselben bewertet.

Die Entstehung des Böcksers hat sehr verschiedene Ursachen. Er kann durch Aufnahme von atomärem Schwefel beim Schwefeln der Reben entstehen; ferner durch abtropfenden Schwefel im Fass. Der Böckser kann aber auch durch gipshaltigen oder schwefelkieshaltigen Tonschieferboden bei starker Stallmistdüngung in den Wein gelangen. (Lagenböckser) Ultramarin im gebläuten Zucker (für die Zuckerung verwendet) kann, weil eine Schwefelverbindung darstellend, Böckser hervorrufen. Durch Reduktion aus schwefliger Säure bei vorübergehend stummgebrannten Weinen oder Obstweinen kann Schwefelwasserstoff gebildet werden. Auch durch Zersetzung von Schwefeleisen, das sich in Fässern, in denen sich ungeschützte Eisenteile befinden, beim Einbrand bildet, kann ein Getränk böckserig werden. Nach Osterwalder bzw. nach Müller-Thurgau und Osterwalder sind bestimmte Hefen bzw. Bakterien befähigt, Sulfate und andere Schwefelverbindungen zu Schwefelwasserstoff zu reduzieren bzw. durch bakterielle Zersetzung Schwefelwasserstoff zu erzeugen.

Der bösartige Böckser, Hefeböckser oder Merkaptanböckser genannt, entsteht dadurch, dass Hefen und andere Weinpflanzen, die eiweisshaltig sind, sich unter Luftabschluss zersetzen (Eiweisszersetzungsprodukte). Auch Schönungstrub, der zu lange am Wein oder Obstwein verbleibt, kann eine gleiche Zersetzung unter Bildung von organischen Schwefelverbindungen erfahren.

Die genannten Böckserarten, die durch die Sinnenprüfung sehr oft schwer ihrer Art nach erkannt werden können, lassen sich sehr ungleich und auf verschiedene Weise aus einem Getränk entfernen, bzw. verdecken.

Schwefelböckser bei Weissweinen und Obstwein lässt sich durch Abzug derselben in ein mittelstark eingebranntes Fass und nachherige Filtration, bei Rotweinen, die einen etwas stärkern Einbrand nicht ertragen, durch leichtes Einbrennen und wiederholtes Lüften beseitigen. Bei geringerem Grad der Fehlerhaftigkeit genügt das letztere, mitunter verliert sich der Schwefelböckser ohne jedes Zutun.

Durch die eben angeführten Behandlungsarten gelingt es nun auf keinen Fall, einen Hefeböckser zum Verschwinden zu bringen. Wohl vermag ein kräftiges Lüften des böcksernden Getränkes den Fehler etwas abzuschwächen. Hefeböckser kann nur durch eine Kohlebehandlung (hochaktive Kohle Norit), bei der aber auch der Weincharakter bzw. das Aroma des Obstweins stark in Mitleidenschaft gezogen wird, aus einem Getränk entfernt werden. Bei leichter Fehlerhaftigkeit gelingt es, sofern dem Getränk nicht gleichzeitig noch ein unangenehmer Hefegeruch anhaftet, den Böckser durch weitgehenden Verschnitt zu verdecken. Ein Einbrand ist hier, was besonders hervorgehoben werden muss, absolut wirkungslos.

Beim kombinierten, gemischten Böckser kann auch nur mit einem kombinierten Kellerbehandlungsverfahren Abhülfe geschaffen werden.

Da beispielsweise die Kohlebehandlung einen sehr starken Eingriff für ein Getränk darstellt und von derselben tunlichst wenig Gebrauch gemacht werden sollte, ist es überaus wichtig, dass man vorgängig der Behandlung eines Getränkes sich darüber Rechenschaft gibt, was für eine Art von Böckser vorliegt, um die Kohleschönung auf die Fälle zu beschränken, wo sie nicht entbehrt werden kann.

Es wäre für die Raterteilung im Falle von Beanstandungen durch die amtlichen Chemiker für diese sehr wertvoll, ein einfaches Verfahren zu besitzen, das mit absoluter Sicherheit gestatten würde, die drei Arten von Böckser zu erkennen und auseinander zu halten. Gemäss Art. 348 der neuen Verordnung betreffend den Verkehr mit Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 26. Mai 1936 und in Anwendung von Art. 373 dürfen zum Verkehr zugelassene Weine, Obstweine, Obstschaumweine und Beerenobstweine weder im Geruch noch im Geschmack durch Böckser- oder Schwefelwasserstoffgeruch und -geschmack nachteilige Veränderungen aufweisen. Böckserige Getränke sind also unverkäuflich.

Wenn nun das Arbeiten nach empfohlenen Rezepten in vielen Fällen von Fehlerhaftigkeit genannter Art bei Weinen oder Obstweinen nicht den erwarteten Erfolg hat und wenn bei manchem Fehler Mittel, die in 10 Fällen gut wirkten, in 10 anscheinend ebenso liegenden Fällen versagen, so rührt das zum Teil eben davon her, dass wie beim Böckser eine Identifizierung des Fehlers durch den Geruch und den Geschmack nicht immer möglich ist. Dass die Sinnenprüfung gelegentlich täuschen kann, beweisen ja die mitunter stark abweichenden Befunde der Sinnenprüfung bei Getränken.

Anfragen aus Praktikerkreisen, wie der Böckser auf einfache Weise aus einem Getränk beseitigt werden könne, veranlassten uns, eine von meinem Amtsvorgänger gelegentlich empfohlene Massnahme auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Man hatte vorgeschlagen, den Böckser durch Einhängen von Silberbesteck aus dem Getränk zum Verschwinden zu bringen. Versuche mit Einhängen von Silberblech in böckserigen Wein hatten selbst bei längerem Belassen keinen erkennbaren Erfolg. Wurden dagegen mit Schwammsilber (eine besondere Präparation von Silber mit grosser Oberfläche nach Krause) belegte Raschigringe in ein böckserndes Getränk gebracht und nur kurze Zeit darin belassen oder damit geschüttelt, so war in der Mehrzahl der Fälle eine mehr oder weniger rasche Abnahme, ja bis zum völligen Verschwinden des widerlichen Schwefelwasserstoffes, zu konstatieren. In einzelnen Fällen war der Erfolg nur ein teilweiser, in noch andern hatte das Lamellensilber so gut wie keinen Erfolg, selbst bei stundenlanger Einwirkung.

Dieses ungleiche Verhalten in Verbindung mit der Tatsache, dass in sehr ausgeprägt böcksernden Getränken, in denen der Schwefelwasserstoff mit Bleipapier nachgewiesen werden konnte, somit ein reiner Schwefelböckser vorzuliegen schien, die Silberbehandlung am raschesten und absolut sicher wirkte, anderseits der Fehler bald voll oder teilweise bestehen blieb, schien darauf hinzuweisen, dass eine Silberbehandlung nur bei Vorliegen eines Schwefelböcksers angebracht sein dürfte. Es schien uns aber dieses Verfahren gleichzeitig einen Weg zu weisen, um die verschiedenen Arten von Böckser auseinander zu halten.

Wenn diese einfache Einsilberung (Katadynisierung) brauchbar erschien, erhofften wir in sehr viel kürzerer Zeit und einfacher Aufschluss zu erhalten bei Anwendung des Elektrokatadynverfahrens, wo ionenhaftes Silber durch einen elektrischen Strom einer Trockenbatterie bei Behandlung des betreffenden Getränks in dasselbe hineingeschickt wird. Wir benützten den für Trinkwasser- und Fruchtsaftsterilisierung bereits seit einiger Zeit bekannten Elektrokatadynkleinsterilisateur. Es zeigte sich hiebei, dass in Fällen eines rein sehr stark nach Schwefelwasserstoff riechenden Weines oder Obstweines durch kurzes Eintauchen der Elektroden unter Umrühren ein sowohl im Geruch als auch im Geschmack völlig einwandfreies Getränk resultierte. Es war höchst überraschend, in wie kurzer Zeit hier der Fehler bei Rot- und Weissweinen und bei Obstweinen restlos verschwand.

In andern Fällen, wo mit einem Hefegeruch ein mehr lauchartiger verbunden schien, da blieb nach längerer Elektrokatadynisierung der Fehler in seiner ganzen Intensität bestehen. Diese Weine und Obstweine wurden uns als noch nicht abgezogen gemeldet, wofür übrigens schon der Hefegeruch sprach. Unter den Obstweinen lagen solche vor, die vorübergehend stummzulegen versucht und später unabgezogen am Trub belassen worden waren. Hier war als Nebengeruch Schwefelwasserstoff erkennbar, der Hauptdefekt war organischen Schwefelverbindungen zuzuschreiben. Nach

vorgenommener Elektrokatadynisierung war der Nebengeruch nicht mehr zu erkennen, das Getränk aber scheinbar intensiver defekt als zuvor. Zur Beseitigung des widerlichen Geruches, der mehr als zuvor lauchartig schien, gelang erst durch Behandlung mit hochaktiver Kohle Norit. Durch Prüfung einer ganzen Reihe von Weinen und Obstweinen konnte so mittels dieser einfachen Manipulation mit dem Elektrokatadynapparat mit Bestimmtheit festgestellt werden, ob ein reiner Schwefelböckser (restloses, rasches Verschwinden des Schwefelwasserstoffgeruches und -geschmackes) oder ein Hefeböckser (Bestehen der nachteiligen geruchlichen Veränderung der Getränke selbst nach längerer Einsilberung) oder schliesslich eine Vergesellschaftung beider genannter Böckserarten vorlag (nur teilweiser Rückgang des Missgeruches selbst bei längerem Eintauchen der Silberelektroden des Elektrokatadynapparates).

In der Einsilberung besitzen wir ein Verfahren, das gewissermassen eine Analyse des Fehlers, der gemeinhin als Böckser zusammengefasst wird, ermöglicht. Der Wert desselben liegt darin, dass dadurch die Beratung für die Kellerbehandlung in jedem einzelnen Fall sichergestellt werden kann. Es ersetzt das von Küfern vielfach geübte Verfahren, aufs Geratewohl hin ein Getränk zu behandeln, durch ein auf sicherer Grundlage basierendes. Es wird auch verhindern, dass die Kohlebehandlung ausser in den speziell hiefür geeigneten Fällen zur Anwendung kommt.

Zum Schluss soll an drei Beispielen die Verlässlichkeit des Prüfungsverfahrens demonstriert werden. Ein böcksender Räuschling lässt bereits nach ganz kurzer Silberbehandlung den Schwefelwasserstoffgeruch und -geschmack nicht mehr erkennen. Hier handelt es sich also um einen reinen Schwefelböckser. Bei einem alten Rotwein ist nach der gleichen Prozedur und sogar bei vermehrter Einsilberung eine merkbare aber nicht durchgreifende Verminderung des Geruchsdefektes zu erzielen. Hier liegt ein mit schwachem Schwefelböckser vergesellschafteter Hefeböckser vor. Ein ausgesprochen lauchähnlich riechender und abstossend schmeckender Fendant lässt selbst nach länger einwirkender Katadynisierung verglichen mit dem unbehandelten Wein graduell keine Abnahme des Fehlers erkennen. Dieser Wein stellt den Typus eines mit einheitlichem Hefeböckser behafteten Weines dar.

Mit der Ermöglichung einer Art Geruchsanalyse ist aber die Anwendungsmöglichkeit des Elektrokatadynverfahrens in der Laboratoriumspraxis nicht erschöpft. Dieser Apparat erlaubt unter Einhaltung bestimmter Versuchsbedingungen jede Art von Fruchtsaft dauernd haltbar zu machen. Voraussetzung: Beseitigung grobdisperser Kolloide und Verminderung des Keimgehaltes durch Zentrifugieren bzw. durch sehr scharfes Filtrieren usw. Beginnende Gärung bei Trauben- und Obstsaft kann unterdrückt werden. (Wichtig bei Sauseruntersuchungen.) Es gelingt auch durch Elektrokatadynisierung, durch Schimmel oder Bakterien leicht zersetzliche Lösungen wie z. B. von Stärke, von $^1/_2$%iger wässeriger Tannin- und Gelatinelösung

in zuvor mit konzentrierter Schwefelsäure desinfizierten vollen Flaschen für längere Zeit haltbar zu machen (Probelösungen für Schönungsversuche).

Eine lebhafte Diskussion bezeugt das grosse Interesse, welchem der Elektrokatadynapparat allseitig begegnet. *Rehsteiner* macht den Vorschlag, die Anwendungsmöglichkeiten des Katadynverfahrens in einer spätern Versammlung in eingehender Weise zu beleuchten.

S. Grandjean-Zürich hält nun einen Vortrag über

Produktionsfutter für die Lebendgewichtszunahme berechnet aus der Körperzusammensetzung wachsender Rinder.

I. Einleitung.

Wenn auf irgendeinem Gebiet ein Fortschritt erzielt wird, lässt er sich nur dann völlig auswerten, wenn er zahlenmässig, jedenfalls sichtbar festzustellen ist. Dieser festgestellte Erfolg oder Misserfolg ist es, der den Impuls gibt zu Kritik, zu neuem Forschen, zu neuem Fortschritt. Wenn in den letzten Jahrzehnten auf dem Gebiete landwirtschaftlicher Produktion die Leistungsfähigkeit von Pflanze und Tier in hohem Masse gesteigert wurde, so ist dies zum Teil der Möglichkeit zuzuschreiben, die Erfolge Schritt um Schritt zahlenmässig buchen zu können. Wenn andrerseits die Weidewirtschaft an dem ganzen Aufschwung keinen Anteil hatte, im Gegenteil ein vollständig vernachlässigtes Kind wurde, so kommt dies zum Teil ebenso sehr daher, dass es bis vor wenig Jahren unmöglich war, den Ertrag der Weide und somit irgendwelchen Fortschritt festzustellen. Es war deshalb für diese von entscheidender Bedeutung, als auf Grund der Gesamtstoffwechselversuche und der Stärkewerttheorie eine Methode der Ertragsermittlung der Weide aufgestellt werden konnte.

Der Ertrag der Weide wird nicht direkt nach dem Pflanzenertrag, sondern nach der Leistung der weidenden Tiere, dem *tierischen Nutzertrag* bestimmt. Der Futteraufwand für *Erhaltung, Lebendgewichtszunahme* und *Milch* wird in Deutschland und in der Schweiz in Stärkeeinheiten berechnet, wobei bis anhin folgende Normen verwendet werden:

		Stärkeeinheiten
Erhaltungsfutter, je Tag und 100 kg Lebengewicht für alle Gewichtsklassen		0,50
Produktionsfutter für 1 kg Milch	mit 3,0—3,5 % Fett	0,23
	» 3,5—4,0 % »	0,26
	über 4,0 % »	0,30
Produktionsfutter für 1 kg Lebendgewichtszunahme ohne Berücksichtigung des Alters oder Gewichtes der Tiere		2,50

Der Futteraufwand von 0,5 Stärkeeinheit für die Erhaltung von 100 kg Lebendgewicht und 2,5 Stärkeeinheiten für 1 kg Lebendgewichtszunahme wird den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen bei ausgewachsenen Tieren von 500 bis 600 kg Lebendgewicht, nicht aber bei jungen wachsenden

Tieren. Das junge Tier benötigt für seinen Unterhalt mehr Erhaltungsfutter, dagegen weniger Produktionsfutter für die Lebendgewichtszunahme.

Da die Weiden ebenso oft von Jungvieh als von ausgewachsenen Tieren bestossen werden, ist am III. Grünlandkongress der nord- und mitteleuropäischen Länder in Zürich 1934 angeregt worden, auch für junge, wachsende Rinder Normen für die Erhaltung und für die Gewichtszunahme aufzustellen.

Für das Erhaltungsfutter bei jungen Tieren war es verhältnismässig leicht, Normen zu finden, da die Forscher dieses Gebietes, wie *Armsby, Frederiksen, Moellgaard* und *Kellner* in ihren Angaben wenig voneinander abweichen. Grössere Schwierigkeiten ergaben sich beim Produktionsfutter für die Lebendgewichtszunahme. Die Autoren geben sehr verschiedene Zahlenwerte an, zudem sind exakte, entsprechende Fütterungsversuche spärlich vorhanden.

Im folgenden versuchen wir, aus der *Körperzusammensetzung* verschieden schwerer Rinder das Produktionsfutter für die Lebendgewichtszunahme zu berechnen. *Wir bestimmen zunächst den Bedarf an Stärkeeinheiten je kg angesetztes Fett und kg angesetztes Eiweiss. Aus der Körperzusammensetzung wachsender Rinder berechnen wir sodann die gebildete Menge Fett und Eiweiss je kg Lebendgewichtszunahme und setzen dafür den Bedarf an Stärkeeinheiten ein.*

II. Der Bedarf an Stärkeeinheiten im Produktionsfutter für angesetztes Körperfett und Körpereiweiss beim Rind.

Bekanntlich verglich und bewertete *O. Kellner* die Futtermittel ausschliesslich an Hand ihres *Fettbildungsvermögens* bei der Mast ausgewachsener Schnittochsen, wobei er als Mass die *Stärkeeinheit* einführte. Wird 1 kg Stärke im Produktionsfutter verfüttert, so entstehen 0,250 kg Körperfett mit 2360 Kalorien (1 kg Körperfett = 9440 Kalorien). Diese Wirkung von 1 kg Stärke im Futter mit 0,250 kg Körperfettansatz entspricht einer Stärkeeinheit. Demnach werden für 1 kg angesetztes Körperfett mit 9940 Kalorien *4 Stärkeeinheiten* benötigt.

Um den Bedarf an Stärkeeinheiten bei *Körpereiweiss* zu bestimmen, sind die Anzahl Kalorien Körpereiweiss auf Kalorien Körperfett umzurechnen. Wir stellen uns die Frage: *Wieviel Kalorien Körperfett entstehen, wenn mit der gleichen Futtermenge statt Körpereiweiss Körperfett gebildet wird?* Um diese Frage zu beantworten, müssen wir die Wirkung des Futters sowohl bei Körpereiweiss- wie bei Fettbildung kennen. *G. Wiegner* drückt die Ueberführung des Futters in angesetztes Fett oder angesetztes Eiweiss durch die Gleichung aus:

$$n = k \cdot p$$

n = Nettoenergie des Futters (hier Kalorien angesetztes Fett oder Eiweiss),

k = Ansatzkoeffizient,

p = Physiologischer Nutzwert des Futters (Kal. im Futter — Kal. im Kot — Kal. im Harn).

Diese Beziehung gilt sowohl für den Körperfett- als für den Körpereiweissansatz. Demnach ergibt sich für einen physiologischen Nutzwert p, aus dem Körperfett gebildet wird

$$n_F = k_F \cdot p$$

und aus dem Körpereiweiss gebildet wird

$$n_E = k_E \cdot p$$

oder $$p = \frac{n_F}{k_F} \quad \text{(I)}$$

und $$p = \frac{n_E}{k_E} \quad \text{(II)}$$

k_F = Fettansatzkoeffizient,
k_E = Eiweissansatzkoeffizient,
n_F = Fettnettoenergie,
n_E = Eiweissnettoenergie.

Der physiologische Nutzwert p ist in den Gleichungen I und II derselbe, folglich ist

$$\frac{n_F}{k_F} = \frac{n_E}{k_E}$$

oder $$n_E \cdot \frac{k_F}{k_E} = n_F \quad \text{(III)}$$

Nach der Gleichung III lässt sich die Nettoenergie angesetztes Körpereiweiss in Nettoenergie angesetztes Körperfett umrechnen.

Nach *O. Kellner* bilden sich aus 1 kg verdaulichem Eiweiss mit einem physiologischen Nutzwert von 4679 Kalorien (N-frei berechnet) 2240 Kalorien Nettoenergie Fett. Daraus können wir den Fettansatzkoeffizienten k_F bestimmen:

$$k_F = \frac{2240 \text{ Kal.}}{4679 \text{ Kal.}} = 0{,}48$$

Bei der Bildung von Körperfett werden also nur 48% des physiologischen Nutzwertes des Futters in Körperfett übergeführt. Bei Bildung von Körpereiweiss dagegen treten weniger grosse Verluste auf, hier werden 70 bis 85% des physiologischen Nutzwertes des Futters in Körpereiweiss übergeführt. Um den Futterbedarf nicht zu unterschätzen, halten wir uns bei unseren Berechnungen an das Minimum und setzen für den Eiweissansatzkoeffizienten $k_E = 0{,}70$ ein.

Die beiden Ansatzkoeffizienten k_E (0,70) und k_F (0,48) sind nun bekannt, und 1 kg angesetztes Körpereiweiss entspricht 4679 Kalorien Eiweissnettoenergie (N-frei berechnet). Setzen wir diese Werte in Gleichung III ein, so erhalten wir:

$$4679 \text{ Kal.} \frac{0{,}48}{0{,}70} = 3200 \text{ Kal. Fettnettoenergie}$$

Die gleiche Menge verdaulichen Eiweisses bildet folglich bei Eiweissansatz 4679 Kalorien Eiweissnettoenergie und bei Fettansatz 3200 Kalorien Fettnettoenergie.

Um nun die Stärkeeinheiten für 1 kg angesetztes Eiweiss zu erhalten, dividieren wir die 3200 Kalorien Fettnettoenergie durch 2360 Kalorien, da eine Stärkeeinheit 2360 Kalorien Fettnettoenergie erzeugt.

$$\frac{3200 \text{ Kal.}}{2360 \text{ Kal.}} = 1{,}36 \text{ Stärkeeinheiten}$$

Demnach ist die Fettnettoenergie von 1 kg angesetztem Körpereiweiss gleich der Fettnettoenergie von 1,36 Stärkeeinheiten.

Es beträgt also der Bedarf an Stärkeeinheiten im Produktionsfutter für:

1 kg angesetztes	*Körperfett*	*4,00 Stärkeeinheiten*
1 kg »	*Körpereiweiss*	*1,36* »

III. Die Fett- und Eiweissmenge bei wachsenden Rindern.

Den quantitativen Umfang der Fett- und Eiweissbildung haben wir aus den Untersuchungen von *Haeker*[1]) errechnet, der bei Rindern mit verschiedenen Lebendgewichten durch Schlachtversuche die Zusammensetzung des ganzen Tierkörpers untersuchte. In der Tabelle I geben wir für verschiedene Gewichtsklassen den prozentischen Gehalt des Tierkörpers an Fett und Eiweiss an, wie ihn *Haeker* gefunden hat, und berechnen hieraus die im Organismus vorhandene absolute Menge Fett und Eiweiss.

Tabelle I.

Der Gehalt und die Menge an Fett und Eiweiss beim Rind nach Haeker.

Lebendgewicht kg	Fett in %	Fett je Tier kg	Eiweiss in %	Eiweiss je Tier kg
45,4	4,00	1,82	19,90	9,03
90,8	6,01	5,45	19,14	17,38
136,2	11,19	15,24	18,77	25,57
181,6	10,56	19,18	19,31	35,07
227,0	13,73	31,17	19,15	43,47
272,4	15,04	40,96	19,40	52,85
317,8	16,57	52,66	18,60	59,12
363,2	18,52	67,25	18,81	68,28
408,6	24,08	98,40	17,66	72,14
454,0	26,91	122,18	17,11	77,68
499,4	32,03	159,96	16,38	81,79

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass der prozentische Anteil des Körperfettes allmählich zunimmt, während der entsprechende Teil des Eiweisses abnimmt. Sowohl die Abnahme des prozentischen Gehaltes an Eiweiss wie die Zunahme des prozentischen Gehaltes an Fett verläuft nach den experimentellen Ergebnissen von *Haeker* infolge natürlicher Versuchsschwankungen nicht vollkommen regelmässig. Um diese Schwankungen auszuschalten, versuchen wir, die Abhängigkeit zwischen dem Lebendgewicht

[1]) Aus *H. P. Armsby, C. R. Moulton,* The Animal as an Converter of Matter and Energy, American Chemical Society, New-York 1925, Page 39.

des Tieres und dem zugehörigen Gewicht von Körperfett und Körpereiweiss durch Anpassung an eine Gleichung mit zwei Konstanten darzustellen. Wir wählen die sehr schmiegsame Form einer Exponentialgleichung:

$$X = k \cdot G^{1/p} \quad \text{(IV)}$$

X = 1. beobachtete Grösse (hier kg Fett bzw. kg Eiweiss),
G = 2. beobachtete Grösse (hier kg Lebendgewicht),
k u. 1/p = Konstante.

Die Gleichung IV, die eine exponentielle Funktion darstellt, wird logarithmiert, und wir erhalten eine lineare Beziehung der beiden beobachteten Grössen Lebendgewicht (G) und Fett (X) bzw. Eiweiss. Die Konstanten k und 1/p werden nach der Methode der kleinsten Fehlerquadrate berechnet, und wir finden

bei Fett: kg Fett je Tier $= 0{,}0016 \cdot G^{1{,}83}$ (V)
bei Eiweiss: kg Eiweiss » » $= 0{,}2541 \cdot G^{0{,}94}$ (VI)

In der Tabelle II sind die beobachteten und die berechneten Kilogramm Fett bzw. Eiweiss beim wachsenden Rind, in Tabelle III der beobachtete und der berechnete prozentische Gehalt an Fett und Eiweiss angegeben.

Tabelle II.

Der Gehalt an kg Fett und kg Eiweiss beim wachsenden Rind.

Lebendgewicht kg	Fett je Tier beobachtet kg	Fett je Tier berechnet kg	Eiweiss je Tier beobachtet kg	Eiweiss je Tier berechnet kg
45,4	1,82	1,69	9,03	9,23
90,8	5,45	6,01	17,38	17,73
136,2	15,24	12,59	25,57	25,98
181,6	19,18	21,30	35,07	34,06
227,0	31,17	32,02	43,47	42,02
272,4	40,96	44,69	52,85	49,90
317,8	52,66	59,24	59,12	57,70
363,2	67,25	75,58	68,28	65,42
408,6	98,40	93,76	72,14	73,10
454,0	122,18	113,68	77,68	80,73
499,4	159,96	135,27	81,79	88,31

Tabelle III.

Der prozentische Gehalt des Tierkörpers an Fett und Eiweiss beim wachsenden Rind.

Lebendgewicht kg	Fett beobachtet %	Fett berechnet %	Eiweiss beobachtet %	Eiweiss berechnet %
45,4	4,00	3,72	19,90	20,33
90,8	6,01	6,62	19,14	19,53
136,2	11,19	9,24	18,77	19,08
181,6	10,56	11,73	19,31	18,76
227,0	13,73	14,11	19,15	18,51
272,4	15,04	16,41	19,40	18,32
317,8	16,57	18,64	18,60	18,16
363,2	18,52	20,81	18,81	18,01
408,6	24,08	22,95	17,66	17,89
454,0	26,91	25,04	17,11	17,78
499,4	32,03	27,09	16,38	17,69

IV. Der Bedarf an Stärkeeinheiten im Produktionsfutter je kg Lebendgewichtszunahme.

Nach den Gleichungen V und VI berechnen wir die kg Fett und Eiweiss bei einem Lebendgewicht des Rindes von 50 kg, 100 kg, 200 kg ... 700 kg und setzen zur Berechnung des Bedarfes an Produktionsfutter für 1 kg Fett im Tierkörper 4,0 Stärkeeinheiten und für 1 kg Eiweiss im Tierkörper 1,36 Stärkeeinheiten ein (siehe Seite 359).

Tabelle IV.

Investierte Stärkeeinheiten im Produktionsfutter für die vorhandene Menge Fett und Eiweiss beim wachsenden Rind.

Lebendgewicht kg	Fett je Tier kg	Für Fett verbraucht Stärkeeinheiten	Eiweiss je Tier kg	Für Eiweiss verbraucht Stärkeeinheiten	Gesamtverbrauch Stärkeeinheiten
50	2,02	8,08	10,11	13,74	21,87
100	7,16	28,64	19,42	29,39	55,03
200	25,40	101,60	37,31	50,70	152,30
300	53,30	213,20	54,65	74,24	287,47
400	90,18	360,72	71,66	97,39	458,11
500	135,58	542,32	88,41	120,14	662,46
600	189,19	756,76	104,98	142,66	899,42
700	250,67	1002,68	121,37	164,93	1167,61

Aus der Differenz zweier Bestimmungen des Lebendgewichtes und der Stärkeeinheiten, die zur Erzeugung des Fettes und Eiweisses notwendig waren (investierte Stärkeeinheiten des Produktionsfutters), können wir den Bedarf an Stärkeeinheiten je kg Lebendgewichtszunahme bestimmen.

Beispiel:	Lebendgewicht	Stärkeeinheiten für kg Fett und Eiweiss im Tier
	100 kg	55,03
	50 »	21,82
	50 kg	33,21

Beim Tier von 50 kg bis 100 kg Lebendgewicht beträgt der Bedarf an Stärkeeinheiten je kg mittlerer Lebendgewichtszunahme $\frac{33{,}21}{50 \text{ kg}}$ Stärkeeinheiten = 0,66 Stärkeeinheiten.

Aus der Tabelle IV erhalten wir für 1 kg Lebendgewichtszunahme bei verschieden schweren Rindern folgenden Bedarf an Stärkeeinheiten des Produktionsfutters:

Tabelle V.

Der Bedarf an Stärkeeinheiten im Produktionsfutter für 1 kg Lebendgewichtszunahme.

Lebendgewicht kg	Stärkeeinheiten je kg Zunahme
unter 100	0,66
100—200	0,97
200—300	1,36
300—400	1,71
400—500	2,04
500—600	2,37
600—700	2,68

Der Bedarf an Stärkeeinheiten für die Lebendgewichtszunahme, wie wir ihn aus der Körperzusammensetzung wachsender Rinder abgeleitet haben, stellt einen *minimalen Verbrauch* an Stärkeeinheiten dar, der in der praktischen Tierhaltung nur bei äusserst günstigen Fütterungsverhältnissen erreichbar ist. Für die Ertragsermittlung der Weide werden wir genötigt sein, etwas höhere Normen zu verwenden. Eine Klassifizierung der Normen für die Lebendgewichtszunahme in Gewichtsklassen von je 100 kg ist zu umständlich und zu zeitraubend, weshalb uns eine Einteilung in drei Gewichtsgruppen mit folgenden Normen zweckmässig erscheint:

Lebendgewicht	Stärkeeinheiten im Produktionsfutter je kg Lebendgewichtszunahme
Tiere unter 250 kg . .	1,5
» von 250—450 kg	2,0
» über 450 kg . .	2,5

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen erhebliche Unterschiede im Aufwand an Produktionsfutter bei der Lebendgewichtszunahme verschieden schwerer Rinder. Es ist deshalb unerlässlich, dass bei der Ermittlung des tierischen Nutzertrages der Weide für wachsende Rinder neue, und zwar niedrigere Normen als bis anhin verwendet werden.

Die hier verkürzt wiedergegebene Arbeit, die noch unter der Leitung meines verehrten Lehrers, Prof. Dr. *G. Wiegner*, ausgeführt wurde, wird demnächst vollständiger in der Tierernährung, Biedermann's Zentralblatt, Abteilung B, erscheinen.

Als letzter Redner spricht *W. Schoch*-Zürich über

Eine Methode zur Bestimmung des Gesamtstoffwechsels kleiner Tiere.

Der Gesamtstoffwechselversuch ermöglicht uns, alle vom Tier aufgenommenen und abgegebenen festen, flüssigen und gasförmigen Stoffe quantitativ zu sammeln bzw. zu messen, wobei das Versuchstier in einem reproduzierbaren Zustand (z. B. in Ruhe, mechanische Arbeit leistend usw.) und bei konstanter Temperatur gehalten wird.

Ich möchte Ihnen in Kürze über eine Methode zur Bestimmung des Gesamtstoffwechsels kleiner Tiere berichten, die am Institut für Haustierernährung an der E. T. H. bei Untersuchungen an Ratten Verwendung gefunden hat.

Die Verabreichung des Futters und des Trinkwassers und das Auffangen von Kot und Harn erfolgt im *Stoffwechselkäfig*. Da uns daran gelegen war den Ruheumsatz von Ratten, also von sehr unruhigen Tieren, zu ermitteln, mussten wir einen Käfig konstruieren, welcher der Grösse des jeweiligen Versuchstieres angepasst werden kann, um dadurch die Bewegungsfreiheit auf ein Minimum zu reduzieren (Fig. 1). Die Wände des Käfigs bestehen aus horizontalen Stäbchen, und zwar ist die Vorder- und

eine Seitenwand festmontiert, während die andere Seitenwand und die hintere Wand je nach der Grösse des Tieres in beliebiger Stellung befestigt

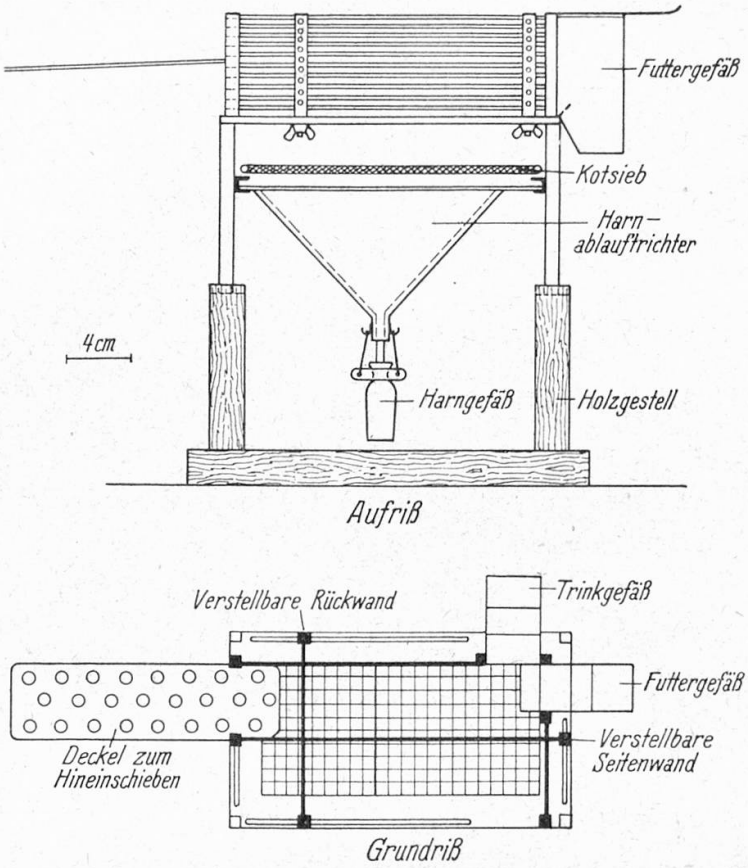

Fig. 1.

werden können. An den festmontierten Wänden ist je ein auswechselbares Futter- und Wassergefäss angebracht. Um den Käfig nach oben abzuschliessen, benützen wir einen Schieber aus perforiertem Blech, der zwischen den Stäbchen der Wände in gewünschter Höhe durchgeschoben wird. Das Versuchstier befindet sich auf einem Drahtboden (Maschenweite 8×8 mm), durch welchen der Kot auf ein engmaschiges Sieb fällt (Maschenweite 2 mal 2 mm). Der Harn geht noch durch dieses Sieb hindurch, fliesst in einen Trichter und wird in einem daranhängenden Gläschen gesammelt. Mit diesem Käfig ist eine quantitative Verabreichung des Futters und des Wassers, und ein genaues Sammeln von Kot und Harn möglich; zudem ist das Versuchstier durch die Anpassung des Käfigs an die Körpergrösse genötigt, sich ruhig zu verhalten. Die Tiere gewöhnen sich gut an diese Verhältnisse, sodass längerdauernde Versuche ohne Bedenken durchgeführt werden können.

Das *Futter* wird gut durchgemischt und in der Schlagmühle pulverisiert. Das Pulverisieren ist nötig, um einen quantitativen Futterverzehr durch das Versuchstier zu gewährleisten. Das Aufnehmen des Futters zwischen den Vorderpfoten und ein dadurch bedingtes Verschleudern desselben wird so vermieden; die Ratte ist genötigt, das Futter zu lecken.

Der *Kot* und der *Harn* werden nach bewährten, von *Wiegner* und Mitarbeitern[1, 2]) ausgearbeiteten Methoden, unter Berücksichtigung der dabei auftretenden Verluste, getrocknet und dann analysiert.

Der *Gasstoffwechsel* wird in einem vom ehemaligen Assistenten des Institutes für Haustierernährung, Prof. Dr. *M. Kleiber* (Kalifornien), konstruierten, geschlossenen Respirationsapparat gemessen (Fig. 2).

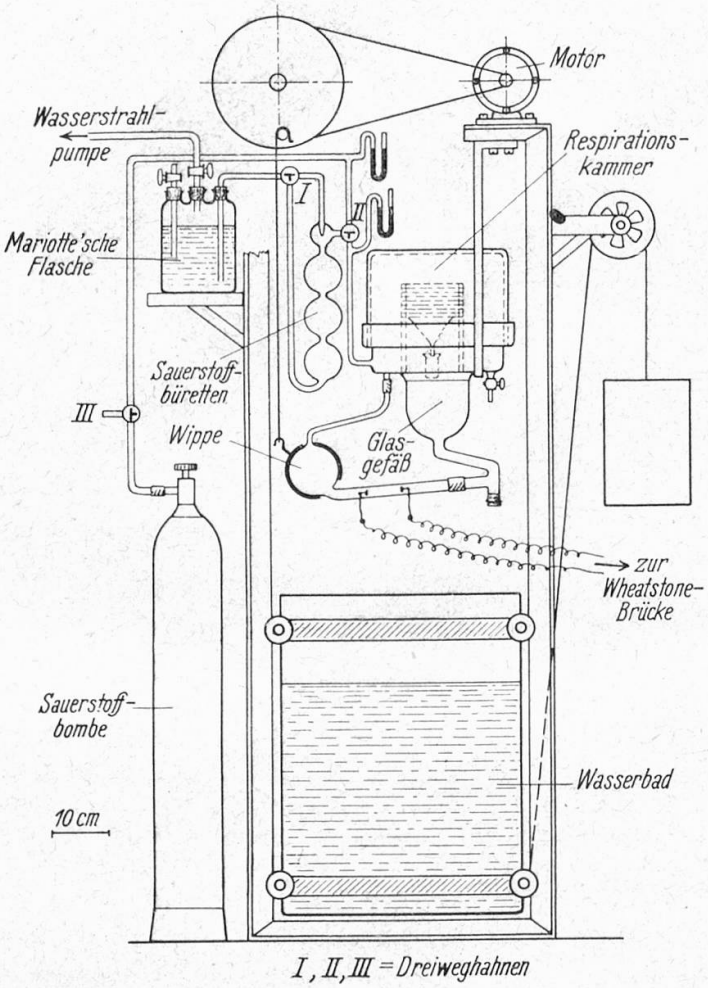

Fig. 2.

Die Respirationskammer, in welche der Versuchskäfig mit dem Versuchstier gestellt wird, ist zweiteilig. Der untere Teil besteht aus Eisenblech; er ist auf der Innenseite paraffiniert, und sein oberer Rand ist als Rinne ausgebildet, in welche eine gesättigte Kochsalzlösung, die als Sperrflüssigkeit dient, gebracht wird. Eine Glasglocke, welche genau in diese Rinne passt, bildet den oberen Teil der Kammer. Ursprünglich sollte Quecksilber als Sperrflüssigkeit verwendet werden. Beim Abheben der Glasglocke wurde jedoch immer etwas Quecksilber mitgerissen und fiel in feinen Tröpf-

[1]) *Ghoneim A.*, Ueber den Gesamtstoffwechsel bei Unterernährung und Produktionsfutter. Diss. E. T. H., Zürich 1930, S. 133.

[2]) *Wiegner G.* und *Ghoneim A.*, Ueber die Formulierung der Futterwirkung. Die Tierernährung, 2, (1930), 203.

chen in die Respirationskammer; wir mussten dann feststellen, dass unsere Versuchstiere an Quecksilbervergiftung erkrankten und zugrunde gingen. Wir entschlossen uns daraufhin, eine gesättigte Kochsalzlösung zu verwenden, die bekanntlich einen sehr kleinen Absorptionskoeffizienten für Kohlensäure hat und somit die Kohlensäurebestimmung nicht stört.

In der Mitte des eisernen Kammerbodens ist eine runde Oeffnung angebracht, an deren unteren Rand ein zylindrisches, gut passendes Glasgefäss angepresst wird. Dieses Glasgefäss ist am unteren Ende verjüngt und durch einen kurzen Gummischlauch mit einer Glaswippe verbunden; von dieser führt ein weiterer Gummischlauch direkt zur Respirationskammer. Respirationsapparat, Glasgefäss, Wippe, Respirationskammer bilden somit ein geschlossenes System. Das Glasgefäss und die Glaswippe dienen als Behälter für die Lauge, welche die vom Versuchstier in der Respirationskammer ausgeschiedene Kohlensäure absorbiert. Die Glaswippe wird durch einen kleinen Elektromotor ständig auf- und abbewegt, sodass sich die Lauge einmal im Glasgefäss, dann wieder in der Glaswippe befindet und dadurch gut durchgemischt wird. Anderseits wird ein Teil der Luft der Respirationskammer einmal in die leere Wippe, dann wieder in die Respirationskammer bzw. in das sich leerende Glasgefäss getrieben. Durch diese ständige Bewegung erfolgt eine gute Absorption der Kohlensäure durch die Lauge. Im Verbindungsglasrohr zwischen Glasgefäss und Wippe sind zwei platinierte Platinelektroden stabil eingeschmolzen, die uns gestatten, mit Hilfe der Wheatstone'schen Brücke die Veränderungen der elektrischen Leitfähigkeit der Lauge bei Absorption von Kohlensäure zu messen. Wir stellten in Vorversuchen fest, dass sich für unsere Zwecke genau eingestellte $\frac{n}{2}$-Kalilauge gut eignet. Alle Leitfähigkeitsmessungen werden auf eine Temperatur der Lauge von 18° C. reduziert.

In Blindversuchen wird eine bekannte Menge $\frac{n}{2}$-KOH in das Glasgefäss eingefüllt — wir verwendeten immer 500 cm³ $\frac{n}{2}$-KOH — und die Aenderung der elektrischen Leitfähigkeit der Lauge nach Einführung genau gemessener Kohlensäuremengen in die Respirationskammer mit der Wheat-

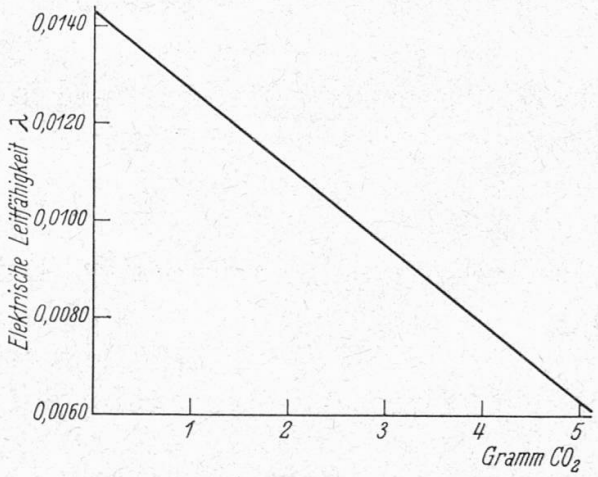

Fig. 3.

stone'schen Brücke gemessen[3]). Bei 500 cm³ $\frac{n}{2}$-KOH erfolgt diese Aenderung bis zur Absorption von ca. 4,8 g Kohlensäure linear (Fig. 3) und folgt der Gleichung

$$\lambda = \lambda_0 - k \,.\, g\, CO_2,$$

wobei bedeuten

λ_0 = gemessene Leitfähigkeit der Lauge vor Einführung von Kohlensäure in die Respirationskammer,

λ = gemessene Leitfähigkeit der Lauge nach Absorption von Kohlensäure,

k = konstanter Faktor.

Liegt eine genügend grosse Anzahl von Blindversuchen vor, so lässt sich der Faktor k nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnen und in die Gleichung einsetzen. Wir sind dann in der Lage, aus irgendeiner Veränderung der elektrischen Leitfähigkeit der 500 cm³ $\frac{n}{2}$-KOH im Respirationsapparat, die durch die erfolgte Absorption einer unbekannten Menge Kohlensäure bedingt ist, die Gramm absorbierte Kohlensäure zu berechnen.

Befindet sich nun ein Versuchstier in der Respirationskammer, so verbraucht es beim Atmen Sauerstoff; dieser wird zum Teil für Oxydationen im Körper zurückbehalten, zum Teil in Form von Kohlensäure wieder ausgeschieden, die in der Kalilauge absorbiert wird. Es entsteht somit in der Respirationskammer ein Unterdruck, der dem verbrauchten Sauerstoff entspricht. Diesen Unterdruck nützen wir nun aus für die Sauerstoffbestimmung. Die Respirationskammer steht in direkter Verbindung mit über- und nebeneinanderhängenden, geeichten, mit Sauerstoff gefüllten Büretten (in Fig. 2 schematisch angedeutet), die ihrerseits mit einer mit Wasser gefüllten Mariotte'schen Flasche verbunden sind. Die Mariotte'sche Flasche ist so eingestellt, dass, sobald in der Respirationskammer ein Unterdruck von 2 bis 3 mm Wassersäule auftritt, Wasser in die Büretten nachgesogen wird. Das in die Büretten geflossene Volumen Wasser, welches sich direkt ablesen lässt, entspricht dem durch das Tier verbrauchten Volumen Sauerstoff. Sind alle Büretten mit Wasser gefüllt, so wird letzteres in die Mariotte'sche Flasche zurückgesogen und die Büretten dabei aufs neue mit Sauerstoff gefüllt.

Auch diese Sauerstoffbestimmungsmethode wird in Blindversuchen kontrolliert, indem bekannte Mengen reinen Aethylalkohols in der Respirationskammer verbrannt werden[3]). Aus der Gegenüberstellung der berechneten, zur Verbrennung des Alkohols erforderlichen Sauerstoffmenge und dem gemessenen Sauerstoffverbrauch lässt sich der methodische Fehler bestimmen. Auch die Kohlensäure, die bei diesen Verbrennungen entsteht, wird nach der Absorption durch die $\frac{n}{2}$-KOH durch Leitfähigkeitsmessung bestimmt. Wir fanden im Mittel einen prozentischen Fehler der Messung gegenüber

[3]) *Schoch W.*, Gesamtstoffwechselversuche an Ratten, unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses von Vitamin D. Tierernährung, 7, (1935), 393.

der Berechnung von ± 2,60% für CO_2, ± 2,37% für O_2 und ± 2,49% für den respiratorischen Quotienten.

Zur Erhaltung einer konstanten Temperatur werden der Laugenbehälter (Glasgefäss und Wippe), ferner die untere Hälfte der Respirationskammer und ein Teil der Sauerstoffbüretten in Wasser getaucht. Dieses befindet sich in einem Aquarium, das mit zwei je ca. 50 kg schweren Gegengewichten in die Höhe gezogen wird. Die Temperatur betrug in der Respirationskammer bei etwa halbjähriger Versuchsdauer 20,5 ± 0,04° C.

Ein wichtiger Umstand, der beim Arbeiten mit Ratten berücksichtigt werden muss, ist der, dass diese Tiere nokturnal sind und somit während der Nacht einen viel intensiveren Stoffwechsel haben als während des Tages. Da uns daran gelegen war, mit einer 8- bis 10stündigen Beobachtungsdauer einen guten Mittelwert der Respiration von 24 Stunden zu erhalten, mussten wir darauf bedacht sein, den Stoffwechsel unserer Tiere während des Tages und während der Nacht gleichmässig zu gestalten. Wir erreichten dies dadurch, dass wir über den Rattenkäfigen und dem Respirationsapparat eine Lampe anbrachten, die wir Tag und Nacht brennen liessen. Aus Tag- und Nachtversuchen, die wir daraufhin anstellten, fanden wir beim Vergleich der in 24 Stunden gemessenen und der aus 6 bis 10 Stunden Beobachtung für 24 Stunden berechneten Werte im Mittel eine Abweichung von ± 2,05% für CO_2, und ± 2,09% für O_2. Da diese Abweichungen innerhalb des Fehlers der Messungen liegen, konnten wir uns ohne weiteres mit Resultaten von 8- bis 10stündiger Beobachtung der Respiration begnügen, die wir dann auf 24 Stunden umrechneten.

Einige Zahlen sollen Ihnen nun noch zeigen, dass der hier beschriebene Apparat zu Versuchszwecken brauchbar ist.

Es interessierte uns, zu wissen, ob das antirachitische Vitamin D einen messbaren Einfluss auf den Gesamtstoffwechsel ausübe. Da die Ratte das klassische Tier für Rachitisversuche ist, benützten wir sie auch für unsere Untersuchungen.

Wir entnahmen alle unsere Versuchstiere der am Institut für Haustierernährung seit 8 Jahren betriebenen, ausgeglichenen Rattenzucht und verabreichten ihnen die rachitogene Diät Nr. 3143 von Mc Collum; ein Teil der Tiere erhielt dazu noch Vitamin D, das sie vor Rachitis schützte, die anderen Tiere erhielten kein Vitamin D und wurden rachitisch. Da einige Tiere bis zu 7 Wochen in Versuch gehalten wurden und sich damit nicht alle Feststellungen auf dasselbe Altersstadium und dieselben Gewichtsverhältnisse beziehen konnten, rechneten wir unsere Versuchsresultate nach der Formel von *Meh* je m^2 Oberfläche um. So war es uns möglich, unsere Zahlen auf eine geeignete, gemeinsame Einheit zu reduzieren und vergleichbar zu machen.

In *Hungerversuchen* wurde während des dritten, vierten und fünften Hungertages der respiratorische Quotient und der Grundumsatz unserer

Versuchstiere (insgesamt 25 Messungen) und deren mittlerer Fehler bestimmt. Die gefundenen Mittelwerte sind aus Tabelle 1 ersichtlich:

Hungerversuche. *Tabelle 1.*

Versuchsgruppe	Respiratorischer Quotient	Grundumsatz je m² Körperoberfläche
Rachitische Tiere . .	0,759 ± 0,009	1239,6 ± 26,5 Kal.
Nichtrachitische Tiere	0,763 ± 0,012	1229,4 ± 21,1 Kal.
Sämtliche Tiere . .	0,761 ± 0,008	1229,9 ± 27,0 Kal.

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass weder der respiratorische Quotient der hungernden Versuchstiere noch deren Grundumsatz durch das Vorhandensein bzw. das Fehlen von Vitamin D im Futter beeinflusst wurde.

Ernährungsversuche, in welchen die Tiere wie bereits erwähnt gefüttert wurden, gaben uns Auskunft über die respiratorischen Quotienten, die Verdaulichkeit der Eiweisstoffe und die physiologischen Nutzwerte. Die Endresultate aus 126 Versuchstagen mit täglichen Messungen sind in Tabelle 2 mit den zugehörigen mittleren Fehlern der Mittelwerte zusammengestellt:

Ernährungsversuche. *Tabelle 2.*

Versuchsgruppe	Respiratorischer Quotient	Verd. Koeff. für Eiweiss	Physiol. Nutzwert in % d. Futterkal.
Rachitische Tiere . .	0,935 ± 0,008	89,81 ± 0,47	83,82 ± 0,47
Nichtrachitische Tiere	0,934 ± 0,006	89,34 ± 0,29	83,72 ± 0,16
Sämtliche Tiere . .	0,935 ± 0,005	89,59 ± 0,28	83,77 ± 0,28

G. Wiegner und *A. Ghoneim*[4]) und *F. v. Grünigen*[5]) haben an Hand von Gesamtstoffwechselversuchen an Kaninchen zeigen können, dass sich bei zunehmender Futtermenge die Futterwirkung allmählich einem Maximum nähert. Im Gegensatz zu der bisher herrschenden Meinung, dass die Nettoenergie jeweils dem physiologischen Nutzwert proportional sei, wurde hier die Ansicht vertreten, dass die Nettoenergie eine logarithmische Funktion des physiologischen Nutzwertes ist.

Unsere Versuche an Ratten sind nicht angelegt worden, um einen weiteren Beweis zu der von *Wiegner* und seinen Mitarbeitern geäusserten Behauptung zu erbringen. Es wären dazu Unterernährungs- und Mastversuche notwendig gewesen, die jedoch bei unserer Problemstellung nicht von Interesse waren. Wir haben trotz der für eine derartige Auswertung zugestandenen Unzulänglichkeit unserer Untersuchungen versucht, die Beziehungen von Nettoenergie zu physiologischem Nutzwert nach der von *Wiegner* gegebenen logarithmischen Formulierung zu berechnen. Wir fanden dabei im Mittel Abweichungen der beobachteten von den berechneten Werten von nur 4,22%. Die rachitischen und nichtrachitischen Tiere wurden hier nicht mehr getrennt behandelt, da wir aus den bereits besprochenen Grundumsatz-

[4]) *Wiegner G.* und *Ghoneim A.*, Ueber die Formulierung der Futterwirkung. Die Tierernährung, 2, (1930), 193.

[5]) *v. Grünigen F.*, Die energetische Beurteilung der Futtermittel. Diss. Nr. 715 der E. T. H. Zürich, 1933.

und Stoffwechselmessungen schliessen durften, dass die Unterschiede der beiden Gruppen innerhalb der Fehlergrenze liegen.

Aus allen diesen Zahlen ist deutlich ersichtlich, dass das Vitamin D den Gesamtstoffwechsel unserer Ratten in keiner Weise beeinflusst hat. Was die Schlussfolgerungen aus diesen Versuchen für die Brauchbarkeit unseres Respirationsapparates und des Stoffwechselkäfigs betrifft, darf wohl gesagt werden, dass wir damit Resultate gewinnen konnten, die, verglichen mit anderen ähnlichen Untersuchungen, mit einem sehr kleinen Fehler behaftet sind.

Am offiziellen Bankett im Hotel Terminus begrüsst Präsident *H. Rehsteiner* die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste, unter denen man auch einige Damen sieht, und zieht einen Vergleich zwischen Neuenburg und St. Gallen, die beide von der Krise sehr hart betroffen wurden und beide etwas weit von der Bundeskrippe entfernt sind. Im gegenseitigen Verstehen von Deutsch und Welsch, wie es im Verein so schön zum Ausdruck kommt, liegt nach der Meinung des Redners auch die Stärke und Kraft der Schweiz, welche hoffentlich bald einen Ausweg aus der Krise findet.

Herr Gemeinderat Dr. med. *L. Billeter*, ein Sohn unseres hochgeschätzten Mitgliedes Professor *O. Billeter*, entbietet den Chemikern namens der Stadt Neuenburg einen herzlichen Willkommgruss.

Nach dem Verlesen der Grüsse der am Erscheinen Verhinderten zeigt *Ch. Schweizer* im Film Bilder von seiner Weltreise, unter anderm die Zukkerernte auf Hawai und die berühmten Tänze von Bali. Das Auftreten des Zauberkünstlers Marius mit seinen fabelhaften Taschenspielereien bildet den Schluss des animierten Banketts.

---

2. Sitzung

Samstag, den 6. Juni, 8.40 Uhr im Saal des Schulhauses von Auvernier.

Anwesend: 68 Mitglieder und Gäste.

Der Präsident eröffnet die Sitzung und erteilt *H. Mohler*-Zürich das Wort zu seinem Vortrag:

Chemische und physikalische Untersuchungen über Kirschwasser.

In Fortsetzung der früheren Untersuchungen wurde ein analytischer Arbeitsgang zur Isolierung unbekannter Kirschwasserbestandteile ausgearbeitet. Dabei wurden ein hochsiedendes, wachsartiges, ungesättigtes Estergemisch und im Hochvakuum unter 120° C. siedende Ester von spezifischem Kirscharoma, die teilweise Benzylalkohol enthalten, abgetrennt. Beide Komponenten wurden durch Kennzahlen charakterisiert. Die aus dem «Wachs» gewonnene Säure zeigt ein charakteristisches Absorptionsspektrum. In Destillaten aus gezuckerter, vergorener Kirschenmaische und aus vergorener

Zuckermaische konnten nach dem gleichen Analysengang wachs- und bukettartige Estergemische gewonnen werden. Die wachsartigen Ester aus Kirsch und gezuckerter Maische fluoreszieren unter der Quarzlampe, im Gegensatz zu den entsprechenden Rückständen aus Destillaten vergorener Zuckermaischen. Ebenso fluoreszieren die das Bukett bildenden Ester aus Kirsch und gezuckerter Kirschenmaische, nicht aber die Ester aus vergorener Zukkermaische; die beiden ersteren enthalten gebundenen Benzylalkohol. Wie schon früher im Kirsch konnte nun auch im Destillat aus gezuckerter Kirschenmaische freier Benzylalkohol nachgewiesen werden. Es treten jedoch mengenmässige Unterschiede auf, wie das nachstehende Beispiel zeigt:

		Destillat aus authentischer Kirschenmaische	Destillat aus gezuckerter Kirschenmaische	Zuckeransatz
Gesamtbenzylalkohol	mg/l	35	13	0
Gebundener Benzylalkohol . .	»	8	0,5	0
Freier Benzylalkohol, berechnet	»	27	12,5	0
Benzylalkohol, im Reinbukett, auf Reinbukett berechnet . . .	%	7,05	0,48	0

Die ausführliche Mitteilung erscheint in der Z. U. L.

Hierauf spricht *E. Philippe*-Frauenfeld in einem ausführlichen Referat über

Neue Gesichtspunkte der Untersuchung und Beurteilung von Eierteigwaren.

(Diese Mitteilungen, **27**, 262 [1936].)

Es wird nun eine Pause eingeschaltet, um der liebenswürdigen Einladung des Schlossbesitzers von Auvernier Folge zu leisten. Herr Gemeindepräsident *Ch. de Montmollin* und seine Gemahlin empfangen die ganze Chemikerschar in einem mit prächtigen Bildern und Teppichen ausgestatteten stilvollen Raume und bewirten sie mit Kuchen und herrlichem «Eigengewächs». Herr *de Montmollin* richtet höchst freundliche Worte an seine Gäste, während Präsident *Rehsteiner* die splendide Bewirtung wärmstens verdankt.

Nach dieser angenehmen Unterbrechung wird die Sitzung fortgesetzt, und zwar wird zunächst eifrig über den Vortrag von *E. Philippe* diskutiert, was beweist, welch grosses Interesse seine Ausführungen gefunden haben.

Als letzter Redner referiert *J. Werder*-Bern über

Die revidierte Lebensmittelverordnung von 1936.

Er durchgeht die verschiedenen Abschnitte der gerade in diesen Tagen in Kraft getretenen Verordnung und zeigt, welche Aenderungen sie gegenüber der bisher geltenden aufweist.

Damit ist die Traktandenliste erschöpft, und der Präsident schliesst um 13 Uhr den wissenschaftlichen Teil der Tagung.

Beim gemeinsamen Mittagessen im Hotel du Poisson, an welchem Herr *de Montmollin* als Vertreter der Gemeinde Auvernier teilnimmt, toastiert *A. Evéquoz* in seiner bekannten scharmanten Weise auf die recht zahlreich erschienenen Damen, und Präsident *Rehsteiner* spricht zum Schluss den Organisatoren der so wohl gelungenen Versammlung, den Herren *Jeanprêtre* und *Achermann*, den verdienten Dank aus.

Da das regnerische Wetter eine Seefahrt verunmöglicht, stattet ein Teil der Mitglieder noch dem Schlosse Colombier, das jetzt als Kaserne dient, einen Besuch ab und wird vom dortigen Platzkommandanten, Herrn Oberst *E. Sunier*, höchst liebenswürdig durch die mustergültig renovierten, mit prächtigen Bildern von L'Eplattenier geschmückten Räume geführt.

Damit ist die Tagung zu Ende. Obschon Jupiter Pluvius es mit den «Analytikern» recht übel gemeint hat, kehren doch alle höchst befriedigt zu ihren Penaten zurück.

Der Sekretär: Dr. *W. Müller.*

Ueber den Stand der Brotfrage in der Schweiz.

Von Prof. Dr. J. WERDER,
Sektionschef am Eidg. Gesundheitsamt, Bern.

Referat, gehalten an der schweiz. Sanitätsdirektoren-Konferenz, vom 11. Juni 1936, in Stans.

Die Frage, ob wir mit der heute gebräuchlichen Form der Broternährung auf dem richtigen Wege sind oder ob sie nicht vielmehr einer Aenderung bedürfe, hat seit einiger Zeit auch bei uns wieder von sich reden gemacht. Bei der Bedeutung des Brotes als tägliches Hauptnahrungsmittel unserer Bevölkerung und dem Streite, der dem heute noch vielfach und vielerorts bevorzugten, weissen Brote von Berufenen und Unberufenen von Zeit zu Zeit immer wieder verkündet wird, kann das nicht verwundern. Wenn man auch nicht so weit gehen will, wie dies von gewisser Seite geschehen ist, dass man die heute hauptsächlich genossene Brotsorte als die «einseitigste und armseligste Nahrung» bezeichnet, so darf doch gesagt werden, dass wir mit unserer heutigen Art der Broternährung nicht da stehen, wo wir auf Grund der wissenschaftlichen Erkenntnisse stehen könnten und stehen sollten.

Es ist der Initiative von Prof. Dr. *Hunziker* in Basel zu verdanken, dass die Frage, ob und wie unser Brot verbessert werden soll, auch bei uns wieder in Fluss gekommen ist. Vorbesprechungen dieser «Basler-Gruppe» bezogen sich auf den für ein vollwertiges und zum allgemeinen Konsum geeignetes Brot zu verlangenden Ausmahlungsgrad des Mehles, den Zusatz von Roggenmehl, von Magermilchpulver, die Mitverwendung der Getreidekeimlinge und den Zusatz von entbitterter Bierhefe. Grosses Gewicht wurde auch auf ein genügendes Ausbacken gelegt.