pekuniären Folgen hat, erscheint begründet durch die Ausführungen über die Konstruktion der Quirin Schmidt'schen Polirmühlen.

Das in Satz 6 aufgestellte, für die Bronzefabriken gleichfalls leicht erfüllbare Verlangen stützt sich auf die Thatsache, dass bei ausbrechenden Schadenfeuern die Aluminiumbronzefarbe durch den Luftstrom dem Feuer zugeführt wird und dadurch dessen Ausbreitung fördert.

7. Da bei Steigmühlen in erster Linie die Gefahren der Staubexplosionen bestehen, sind Vorsichtsmassregeln, welche das Entstehen von Funken verhüten, begründet.

8. Die Forderung 8 wird durch die leichte Entzündlichkeit einer Wasserstoffluft beziehungsweise eines Aluminiumstaub-Luftgemenges begründet.

9. Die letzte Forderung sucht gleichfalls Staubexplosionen zu verhindern.

Diskussion.

Dr. Treumann macht interessante Mittheilungen, dass bei der Herstellung von Feuerwerkskörpern und namentlich von Zündhölzern unter Verwendung von Aluminiumpulver ebenfalls schon Selbstentzündungen beobachtet worden seien.

Dr. Stockmeier warnt davor, Feuerwerkssätze aus Aluminiumpulver mit Kaliumchlorat herzustellen, da diese bei der geringsten Reibung explodiren.

Herr Dr. Glaser-Mainz erhält das Wort:

Ueber Indikatoren der Alkalimetrie.

Von

Dr. F. Glaser-Mainz.

M. H.! Seit einiger Zeit mit einer Arbeit über Indikatoren beschäftigt, habe ich einige Resultate erhalten, deren kurze Mittheilung vielleicht von Interesse sein dürfte. Im Allgemeinen ist ja für einen Chemiker, dessen Arbeitsgebiet beschränkt ist, die Kenntniss einiger weniger Indikatoren genügend. An einen Untersuchungschemiker aber, welchem täglich die verschiedenartigsten Gegenstände zur Beurtheilung vorgelegt werden, tritt oft genug die Frage heran, welchen Indikator er in dem gerade vorliegenden Falle benutzen soll, bzw. ob die bekannten Indikatoren hier überhaupt zu gebrauchen sind. Es dürfte daher eine orientirende Zusammenfassung der Indikatoren, aus welcher man die Brauchbarkeit der letzteren im Einzelfalle direkt ableiten kann, manchem Chemiker willkommen sein.

Man hat bisher im Wesentlichen zwischen kohlensäureempfindlichen und kohlensäureunempfindlichen Indikatoren unterschieden, ausgehend von der Thatsache, dass die einen, wie Phenolphthalein und Lackmus, sehr rasch an der Luft aus schwach alkalischer Reaktion in die saure übergehen, andere dagegen, wie Methylorange, Kongoroth, eine schwach alkalische Reaktion unverändert beibehalten. Diese Thatsache ist aber nur ein Specialfall und kann durchaus nicht als wesentliches Unterscheidungsmerkmal für die Indikatoren dienen. Ueberdies kommt gerade hier der Einfluss der Kohlensäure nicht in Betracht. Durch Versuche lässt sich nämlich leicht feststellen, dass z. B. das Erblassen

bezw. das Rothwerden einer schwach alkalischen Lösung, welche durch Phenolphthalein roth bezw. durch Lackmus blau gefärbt ist, mit der Kohlensäure der Luft absolut nichts zu thun hat, sondern lediglich eine Folge der Einwirkung des Wassers, lediglich ein hydrolytischer Process ist.

Wäre die Kohlensäure die Ursache des Erblässens einer rothen Phenolphthaleinlösung bezw. der Rothfärbung einer durch Lackmus blau gefärbten Lösung, so müsste diese Entfärbung bezw. diese Farbenveränderung in roth allmählich von der Oberfläche der Flüssigkeit aus geschehen; thatsächlich geht sie aber schnell und durch die ganze Flüssigkeit gleichmässig von Statten. Bewiesen wird die Behauptung, dass wir es lediglich mit einem hydrolytischen Process zu thun haben, durch die Thatsache, dass die Entfärbung des Phenolphthaleins bezw. die Rothfärbung von Lackmus ebenso schnell und gleichmässig vor sich geht, wenn wir bei einer Titrirung jegliche Kohlensäure abschliessen.

Viel besser werden wir uns über die Anwendung der Indikatoren unterrichten können, wenn wir ihre chemische Konstitution, soweit diese bekannt ist, zur Grundlage einer Eintheilung machen. Wir müssen zunächst berücksichtigen, dass überhaupt der Farbumschlag auf der Bildung oder Zerlegung von Salzen beruht, welche durch Zusammentritt der Indikatoren mit Säuren oder Basen entstehen, bezw. vorgebildet waren. Wir werden auf dieser Grundlage drei Gruppen unterscheiden:

Die erste Gruppe umfasst diejenigen Indikatoren, welche in Folge eines ausgesprochen basischen oder saueren Charakters mit Säuren oder Basen wohl definirte Salze bildet, die verhältnismässig beständig sind. Es sind dies Diazo- bezw. Tetrazoverbindungen oder phenolartige Körper mit mehreren Hydroxylen, deren Säurecharakter an und für sich scharf ausgeprägt ist oder durch Gegenwart negativer Elemente verstärkt wird. Zu dieser Gruppe gehören: Methylo- range, Tropaeolin OO, Congoroth, Cochenille, Jodeosin und Lackmoid.

In die zweite Gruppe fallen Indikatoren, deren Säurecharakter meist durch die Anwesenheit von zwei Hydroxylgruppen bestimmt wird. Sie bilden keine sehr beständigen Salze, wie die zweiwerthigen Phenole überhaupt. Zu dieser Gruppe gehören von den bekannteren Indikatoren Fluorescein, Phenacetolin, Hämatoxylin, Gallein und Lackmus.

Die zweite Gruppe bildet den Uebergang zu der dritten, deren Säurecharakter nur durch ein Hydroxyl bestimmt wird, die demnach sehr unbeständige Salze bildet. Dahin gehören Rosolsäure, Kurkuma, Phenolphthalein und Flavescin. Scharf sind die drei Gruppen nicht getrennt; vielmehr bildet Lackmoid den Uebergang von der ersten zur zweiten Gruppe, Rosolsäure von der zweiten zur dritten Gruppe. Innerhalb der einzelnen Gruppen sind die Indikatoren jeweils so geordnet, dass diejenigen die Anfangsstellung einnehmen, welche die beständigsten Salze zu bilden vermögen.

Auf Grund dieser Eintheilung können wir die Brauchbarkeit eines Indikators im Einzelfalle vorausbestimmen. Da beständige Salze nur durch starke Säuren zerlegt werden, so ist die erste Gruppe nur bei der Titrirung starker

Säuren anwendbar. Die Indikatoren der zweiten Gruppe reagiren auf starke, wie auf mittelstarke Säuren, während die dritte Gruppe, deren Salze sehr unbeständig sind, sowohl für starke, wie für schwache Säuren, benutzt werden kann. Wir werden deshalb zur Titrirung organischer Säuren uns vornehmlich der Indikatoren der dritten Gruppe bedienen.

Umgekehrt sind die Indikatoren der ersten Gruppe gegen schwache Basen weit empfindlicher als die zweite und dritte Gruppe. Die letztere, welche an und für sich unbeständige Salze bildet, wird um so mehr dazu neigen, je schwächer die Base ist, mit welcher der Indikator in Verbindung tritt. Wir finden daher allgemein, dass schwächere Basen, z. B. Ammoniak, mit Rosolsäure, Kurkuma und Phenolphthalein nicht genau titirt werden können. Ebenso wenig sind die Indikatoren der dritten Gruppe in Gegenwart von Ammonsalzen anwendbar.

Die Ursache ist die gleiche: Titriren wir eine Säure in Gegenwart von Ammonsalzen, so wird durch einen Ueberschuss von Lauge Ammoniak in Freiheit gesetzt. Ist der Neutralpunkt also überschritten, so tritt das Ammoniak mit den Indikatoren in Verbindung. Rosolsäure, Kurkuma und Phenolphthalein lassen sich demnach auch in Gegenwart von Ammonsalzen nicht anwenden. Auch bei den Indikatoren der zweiten Gruppe (Lackmus u. s. w.) zeigt sich, und zwar aus dem gleichen Grunde, eine grosse Unsicherheit der Titration, wenn Ammonsalze in grösserer Menge vorhanden sind.

Die Alkalisalze schwacher Säuren lassen sich mit den Indikatoren der ersten Gruppe in Folge deren Unempfindlichkeit gegen schwache Säuren ebenso titriren, als ob das betreffende Alkali frei vorhanden wäre. Die Karbonate, Schwefelalkalien, die borsauen, arsenig- und kiesel-sauren Salze der Alkalien reagiren ausgesprochen basisch auf Methylorange, Kongoroth, Lackmoid, Jodeosin, Cochenille. Umgekehrt sind die Indikatoren der dritten Gruppe sehr wohl geeignet, ohne Weiteres eine stärkere Säure eines Salzes zu titriren, dessen basischer Bestandtheil nicht sehr scharf hervortritt. So reagiren die schwefelsauren und salzsauren Salze der Thonerde auf die Indikatoren der dritten Gruppe stark sauer. Man kann diese Thatsache dazu benutzen, in salzsauren oder schwefelsauren Lösungen von Thonerde diese direkt, z. B. mit Phenolphthalein, zu bestimmen.

Die zweite Gruppe nimmt in allen diesen Fällen eine Mittelstellung ein. Fluorescein, Phenacetolin, Hämatoxylin, Gallein, Lackmus reagiren ja auf schwache Säuren und Basen; desgleichen auch auf Salze, deren basischer oder saurer Charakter stark hervortritt. Jedoch ist jeweils der Umschlag so wenig scharf, dass man hier von der Verwendung der zweiten Gruppe absieht.

Die Thatsache, dass einzelne zwei- und mehrbasische Säuren auf Methylorange sauer reagiren, so lange kein Wasserstoffatom gegen Metall ersetzt ist, ferner dass Phenolphthalein die Gesamttacidität solcher Säuren titriren lässt, hat in der Laboratoriumspraxis schon seit langem Berücksichtigung gefunden. So lässt sich bekanntermaassen mit Methylorange und Phenolphthalein freie

schweflige Säure neben Schwefelsäure bestimmen, desgleichen freie Phosphorsäure neben den saueren Phosphaten. Was für Methylorange gesagt ist, gilt auch hier für die Indikatoren der ersten Gruppe allgemein, ebenso wie auch hier die Eigenschaften des Phenolphthaleins der ganzen dritten Gruppe gemeinsam sind.

Auf die Indikatoren der zweiten Gruppe reagiren die zweifachsauren Phosphate sauer, die einfachsauren Phosphate basisch. Man hat daher z. B. Lackmus dazu verwendet, um die zweifachsauren Phosphate neben den einfachsauren zu titrieren; jedoch ist die Bestimmung sehr wenig scharf und einigermaßen genau nur mit Hülfe von Lackmuspapier zu kontrolliren, weil eben das einfachsaure Phosphat nicht neutral, sondern basisch auf Lackmus reagirt. Es lässt sich für die Verwendung der Indikatoren allgemein der Grundsatz aufstellen, dass diese nur dann einen scharfen Umschlag geben, wenn das gebildete Reaktionsprodukt der Titration neutral auf den Indikator reagirt. Die Verwendung der Indikatoren der zweiten Gruppe ist daher im Vergleich zu der ersten und dritten Gruppe eine sehr einseitige, da eine ganze Anzahl Körper, welche als Reaktionsprodukte bei Titirungen entstehen, auf die zweite Gruppe nicht neutral reagiren, auch wieder eine Folge der Zwischenstellung, welche diese Gruppe zu der ersten und dritten Gruppe einnimmt.

Im Grunde genommen deckt sich die Eintheilung der Indikatoren in die besprochenen drei Gruppen mit der bisherigen Unterscheidung in kohlensäureempfindliche und kohlensäureunempfindliche Indikatoren. Auch hier stehen sich Methylorange und Phenolphthalein gegenüber. Man wendet ja schon lange Methylorange zur direkten Titrirung von Karbonaten mit Mineralsäuren an, ohne die Kohlensäure durch Erhitzen der Lösung auszutreiben. Andererseits hat man ja auf die Empfindlichkeit des Phenolphthaleins gegen Kohlensäure eine Methode begründet, wonach man kohlensaure Alkalien neben den freien Alkalien bestimmen kann.

Diese Unterscheidung in kohlensäureempfindliche und -unempfindliche Indikatoren ist aber in keiner Weise erschöpfend und lässt viele ihrer Eigenschaften unerklärt, die sich auf Grund obiger Eintheilung leicht verstehen lassen. So auch die Thatsache, dass die Titrationen derselben Menge Schwefelsäure mit Natronlauge recht grosse Differenzen zeigen können, wenn wir nicht immer denselben Indikator benutzen, sondern in der Wahl der Indikatoren wechseln. Titrieren wir z. B. 10 ccm $\frac{1}{10}$ -Normalschwefelsäure, ohne sie weiter mit Wasser zu versetzen, mit $\frac{1}{10}$ -Normalnatronlauge, so finden wir, dass sämtliche Indikatoren nach Zugabe der gleichen Menge Lauge genau und scharf umschlagen. Verdünnen wir aber die abgemessene Säure mit Wasser, so treten zwischen den drei genannten Gruppen der Indikatoren Differenzen auf, welche um so grösser werden, je stärker die Verdünnung ist.

Innerhalb der einzelnen Gruppen stimmen dann die Titrationen im Wesentlichen überein. In den verschiedenen Gruppen divergiren sie aber, und zwar derartig, dass bei Titrationen mit $\frac{1}{100}$ -Normalschwefelsäure bzw. Normalnatronlauge Differenzen von 1—2 ccm entstehen können. Wir finden aber allgemein,

dass bei der ersten Gruppe weniger Lauge zur Neutralisation der gleichen Menge Säure nothwendig ist als bei der zweiten Gruppe, bei dieser weniger als bei der dritten Gruppe.

Die Ursachen dieser Differenzen sind zweierlei Natur: Erstens sind die Indikatoren der ersten Gruppe gegen Säure so unempfindlich, dass bei stärkeren Verdünnungen in der Nähe des Neutralisationspunktes ein geringer Bruchtheil der zu titirenden Schwefelsäure auf den Indikator nicht mehr wirkt und sich dadurch der Reaktion entzieht. Wir brauchen daher zur Neutralisation von 10 ccm $\frac{1}{10}$ -Normalschwefelsäure weniger als 10 ccm $\frac{1}{10}$ -Natronlauge.

Zweitens sind, wie erwähnt, die Natriumsalze der Indikatoren der dritten Gruppe so unbeständig, dass sie bei grösserer Verdünnung mit Wasser leicht zerlegt — hydrolysirt — werden. Die Dissociation des Wassers in seine Ionen H und OH tritt für gewöhnlich nicht in Erscheinung. Neuere Versuche aber haben bewiesen, dass diese thatsächlich stattfindet, und dass sie bei starken Verdünnungen sogar gemessen werden kann. Die Eigenschaft des Phenolphthaleins z. B., aus schwach alkalischer roth gefärbter Lösung in farblos überzugehen, erklärt sich dadurch, dass die Ionen des Wassers H und OH wie eine Base bezw. Säure wirken und das Natriumsalz des Phenolphthaleins in freies, nicht dissociirtes NaOH und die freie farblose Säure des Phenolphthaleins zerlegen. Diese hydrolysirende Wirkung des Wassers tritt selbstverständlich nur dann in Erscheinung, wenn nur ganz geringe Mengen Natronlauge im Ueberschuss vorhanden sind, und wird, sobald etwas mehr Lauge der betr. Lösung zugegeben wird, aufgehoben. Wir brauchen daher, wenn wir stark verdünnte Normalsäuren mit Hülfe eines Indikators der dritten Gruppe titiren, mehr Lauge, als dem Titer der Normalsäure bei weniger starker Verdünnung entspricht.

Die Beständigkeit der Salze der ersten Gruppe und die hydrolysirende Wirkung auf die dritte Gruppe beeinflussen die Titrationen in demselben Sinne, so dass wir z. B. zur Neutralisation von 10 ccm $\frac{1}{100}$ Normalschwefelsäure, welcher wir 50 ccm Wasser hinzufügen, mit Methylorange nur 9,5 ccm $\frac{1}{100}$ Normalnatronlauge benöthigen, mit Phenolphthalein dagegen nahezu 11 ccm.

Interessant ist das Verhalten der Indikatoren gegenüber Alkohol, das sich auch wieder in den gleichen Gruppen gleichmässig, in den verschiedenen Gruppen verschiedenartig ausdrückt. Alkohol hat bekanntlich das Bestreben, das Dissociationsvermögen in Wasser gelöster Körper ganz bedeutend herabzudrücken. Versetzen wir eine mit Essigsäure rothgefärbte Methylorangelösung mit Alkohol, so wird die Dissociation der Essigsäure derartig vermindert, dass neutrale Reaktion auftritt. Geben wir nunmehr Wasser hinzu, so wird dieser antidissociirende Einfluss des Alkohols derartig geschwächt, dass wieder die rothe Farbe, also saure Reaktion, zum Vorschein kommt. Ganz den analogen Fall finden wir bei der Gruppe des Phenolphthaleins, nur mit dem Unterschied, dass hier keine schwache Säure, sondern eine schwächere Base, z. B. das Ammoniak, durch Zusatz von Alkohol in solchem Maasse an Dissociation verliert,

dass Phenolphthalein nicht mehr geröthet wird. Verdünnen wir aber die durch Alkohol entfärbte Lösung mit Wasser, so tritt die rothe Farbe des Phenolphthaleins wieder auf.

Diese Erscheinungen sind so charakteristisch, dass sie zu Vorlesungsversuchen benutzt werden können. Sie treten aber so augenfällig nur bei der ersten und dritten Gruppe in Gegenwart schwächerer Säuren und Basen hervor.

Bei den Indikatoren der zweiten Gruppe ist der Einfluss des Alkohols nicht in dem gleichen Maasse zu beobachten, weil diese Indikatoren gegen schwache Säuren bezw. schwache Basen empfindlicher sind als die erste bezw. dritte Gruppe.

Die zuletzt mitgetheilten Resultate sind meist nur von theoretischem Interesse. Sie geben einige werthvolle Anhaltspunkte für die Beurtheilung verdünnter Lösungen, und tragen dadurch zu dem Verständniss der Dissociationstheorie bei, welche sich in der letzten Zeit als so sehr fruchtbar erwiesen hat.

Zum Schluss möchte ich noch einige praktische Folgerungen aus den angeführten Resultaten ziehen.

I. Die Thatsache, dass die Titirungen mit verschiedenen Indikatoren um so weniger übereinstimmen, je stärker die Verdünnung der zu titirenden Lösung ist, zwingt uns, bei alkalimetrischen Titerstellungen, bei welchen es auf grösste Genauigkeit ankommt, möglichst wenig Wasser zur Lösung der Titersubstanz zu nehmen. Abgesehen davon, dass bei stärkeren Verdünnungen der Titer einer Lauge oder Säure jeweils nur für den Indikator stimmt, mit welchem gerade eingestellt wurde, wird eine genaue Bestimmung des Titers schon dadurch erschwert, dass der Umschlag der Indikatoren um so weniger scharf wird, je stärker die Verdünnung ist.

II. In Fällen, wo wir in stärkerer Verdünnung mit einem Indikator der dritten Gruppe, z. B. mit Phenolphthalein titiren, müssen wir uns vergegenwärtigen, dass ein Uebergang in alkalisch erst dann stattfindet, wenn der Neutralpunkt schon relativ weit überschritten ist. Es gilt dies z. B. für die Bestimmung der flüchtigen Säuren im Wein und Bier, wo wir die auf 200 bezw. 150 ccm vertheilte flüchtige Säure mit $\frac{1}{10}$ -Normallauge titiren und den Gehalt an flüchtiger Säure etwa um 5–10 % zu hoch finden, wenn wir für gerade diese Verdünnung nicht den Titer besonders festgestellt haben. Ebenso finden wir auch bei Butteranalysen die Reichert-Meissl'sche Zahl etwas zu hoch.

Wenn auch bei Wein und Bier bei dem an und für sich geringen Gehalt an flüchtigen Säuren dieser Fehler nicht sehr ins Gewicht fällt, so dürfte er doch, wo man die Fehlergrenzen ziemlich genau bestimmen kann, in Rücksicht zu ziehen sein. Ich möchte mir daher den Vorschlag erlauben, bei der Titirung der flüchtigen Säuren unter Anwendung von Phenolphthalein nicht bis zur schwachen vorübergehenden Röthung zu titiren, sondern bis zur ausgesprochen scharfen und länger anhaltenden Rothfärbung und von der nunmehr zugegebenen $\frac{1}{10}$ -Lauge 0,3 ccm ein für alle Mal in Abzug zu bringen. Für die Reichert-Meissl'sche Zahl dürfte sich ein Abzug von 0,2 ccm empfehlen.

III. Die Kohlensäure der Luft und auch ein geringer Gehalt einer Normal-lauge an kohlensauren Salzen ist bei Titrationen mit Phenolphthalein, Rosol-säure oder Kurkuma, überhaupt den sogenannten kohlensäureempfindlichen In-dikatoren nicht störend. Auch ist es nicht nothwendig, wie dies bei der Bestim-mung der Reichert-Meissl'schen Zahl vorgeschrieben ist, so ängstlich die Kohlen-säure der Luft abzuschliessen. Ich habe einige Titrationen mit, kohlensaures Salz enthaltender, Lauge mit solchen mit Barytlauge verglichen und habe ge-funden, dass bei nicht zu starken Verdünnungen die Titrationen vollständig übereinstimmen, einerlei, ob man kohlensäureempfindliche oder kohlensäure-unempfindliche Indikatoren anwendet. Differenzen treten erst bei grösseren Verdünnungen auf, die aber lediglich auf den hydrolytischen Einfluss des Wassers zurückzuführen sind.

IV. In der Literatur ist bisher zu wenig darauf hingewiesen worden, dass bei Titrationen schwacher Säuren, namentlich in Gegenwart saurerer Phos-phatlösungen ganz bedeutende Differenzen entstehen, wenn wir die Wahl der Indikatoren beliebig nehmen. So findet sich in den neuesten Entwürfen der „Vereinbarungen zur einheitlichen Untersuchung und Beurtheilung von Nah-rungs- und Genussmitteln, sowie Gebrauchsgegenständen für das Deutsche Reich“ die Angabe, dass man die Gesamttacidität des Bieres mit Hülfe von sogenanntem neutralem Lackmuspapier oder von einer rothen Phenolphthaleinlösung titriren soll. In Folge der Gegenwart der saueren Phosphate, welche auf Lackmus und Phenolphthalein quantitativ ganz verschieden reagiren, erhält man ausserordent-liche Differenzen, je nachdem man mit Lackmuspapier oder dem rothen Phenol-phthalein tüpfelt. Ich habe bei einigen Bierproben die Bestimmung der Gesamt-acidität ausgeführt und dabei folgende Zahlen erhalten:

Auf 100 ccm Bier $\frac{1}{10}$ -Normalnatronlauge:

I. Lackmuspapier	II. Rothes Phenolphthalein
Probe a) 10,8 ccm	16,3 ccm
- b) 11,0 -	24 -
- c) 11,0 -	19,4 -
- d) 10,8 -	25,4 -
- e) 9,6 -	20 -

Wie man sieht, betragen die Differenzen z. Th. über 100%. In diesem Punkte müsste unbedingt eine Vereinbarung getroffen werden, nach welcher man entweder nur mit Lackmuspapier oder nur mit Phenolphthalein die Gesamt-acidität bestimmen dürfte. Was an dieser Stelle für die Säure im Bier gesagt ist, gilt selbstverständlich für alle Flüssigkeiten, in welchen neben organischen Säuren saure Phosphate in Lösung sind.

Ob man das verschiedene Verhalten der Indikatoren zu Phosphaten einer-seits und zu schwächeren Säuren andererseits wird benutzen können, um die Phosphorsäure neben den letzteren durch Titration zu bestimmen, lasse ich noch dahingestellt. Ich werde in nächster Zeit diesbezügliche Versuche machen und deren Resultate dann mittheilen.

Dr. Halenke-Speyer fragt, was unter Lackmold zu verstehen sei, sowie ob vom Vortragenden auch Azolithmin geprüft wurde.

Dr. Glaser erwidert, dass Lackmold mit Lackmus und Azolithmin gar nichts zu thun habe.

Dr. Juckenack-München hält es für richtiger, bei Bestimmung der Reichert-Meissl'schen Zahl nach dem Vorschlag von Sendtner zu verfahren, d. h. einen blinden Versuch unter Zusatz von Paraffin zu machen.

Dr. Fresenius stimmt dem zu und hält es für wichtig, dass die Laugen stets auf die betreffenden Säuren eingestellt werden.

Dr. Glaser macht darauf aufmerksam, dass stets auf dieselben Volumina verdünnt werden müsse.

Dr. Halenke stellt die zur Titration der Säure im Wein dienende Lauge auf Weinsäure ein.

Der Vorsitzende schliesst darauf die 1. Sitzung um 2 $\frac{1}{4}$ Uhr, worauf ein treffliches Mahl die Anwesenden in den Räumen der Gesellschaft Harmonie vereinte.

II. Sitzung.

Nach Eröffnung der 2. Sitzung und Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten machte der Vorsitzende Mittheilung über die Vereinbarungen betreffs Untersuchung und Beurtheilung des Bieres, die demnächst im Druck erscheinen sollen. Als Ort der nächsten Jahresversammlung bringt er München oder Würzburg in Vorschlag; die engere Wahl soll dem Ausschusse überlassen werden. Es folgt die Berathung der vom Ausschusse vorgeschlagenen Abänderung der §§ 3 und 4 der Satzungen, worüber schon eine schriftliche Abstimmung vorliegt, der zu Folge sich von 130 Abstimmenden 126 für den Antrag aussprechen. Der Ausschuss schlägt ferner noch eine Erweiterung des § 3 vor in dem Sinne, Mitglieder der freien Vereinigung können Vertreter der Chemie und Medicin, sowie Veterinäre und Apotheker werden. § 4 soll gleichfalls eine Erweiterung erfahren durch Erhöhung des Ausschusses von 12 auf 15 Mitglieder, von denen 5 auswärtige sind. Beide Anträge werden von der Versammlung ohne Debatte einstimmig genehmigt. Die Satzungen der freien Vereinigung haben somit jetzt folgenden Wortlaut:

Satzungen der freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie.

§ 1. Die freie Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie bezweckt die Förderung des Gesamtgebietes der angewandten Chemie, insbesondere der Chemie der Nahrungs- und Genussmittel, sowie der Gebrauchsgegenstände im Vereine mit Vertretern der Medicin und Hygiene.

§ 2. Der in § 1 ausgesprochene Zweck der freien Vereinigung soll erreicht werden:

- a) durch Versammlungen der Mitglieder, die mindestens einmal im Jahre stattfinden haben;
- b) durch Vorträge, Referate und experimentelle Forschungen;
- c) durch Vereinbarungen von Untersuchungs- und Beurtheilungs-Methoden;
- d) durch Anträge bei den Staats- und Kommunalbehörden betreffs zweckmässiger Ausführung der auf Nahrungs- und Genussmittel, sowie Gebrauchsgegenstände sich beziehenden gesetzlichen Bestimmungen.

§ 3. Mitglieder der freien Vereinigung können Vertreter der Chemie, Medicin, Hygiene und Veterinärwissenschaft sowie Apotheker sein. Die Anmeldung zum Beitritt als Mitglied erfolgt durch ein Mitglied beim Ausschusse. Die Mitglieder erhalten die Versammlungsberichte kostenlos. Sämmtliche Mitglieder, einheimische wie auswärtige, haben Sitz und Stimme bei den Versammlungen, sowie aktives und passives Wahlrecht und bezahlen einen Jahresbeitrag von 6 M.

§ 4. Die Geschäfte der freien Vereinigung führt ein aus 15 Mitgliedern bestehender Ausschuss, von denen 5 dem Kreise der auswärtigen Mitglieder zu entnehmen sind. Der Ausschuss wird auf ein Jahr gewählt; Wiederwahl ist zulässig. Die Wahl ist eine geheime.

Dieser geschäftsführende Ausschuss wählt aus seiner Mitte einen Vorstand, bestehend aus 4 Mitgliedern: Vorsitzender, stellvertretender Vorsitzender, Schriftführer und Schatzmeister. Der Vorstand übernimmt die Vertretung und den Verkehr unter den Mitgliedern, sowie anderen Korporationen gegenüber im Einvernehmen mit dem Ausschusse. Vorsitzender und Schriftführer müssen an demselben Orte wohnen. Der Vorstand tritt nach Bedürfniss zusammen.

Der geschäftsführende Ausschuss tritt mindestens einmal im Jahre zu einer Sitzung zusammen, zum Zwecke der Vorbereitung der Jahresversammlung, der Feststellung der Vorträge, der Erörterung fachwissenschaftlicher Fragen, innerer Geschäftsangelegenheiten u. dgl. Der geschäftsführende Ausschuss entscheidet über die Aufnahme von Mitgliedern.

Im Falle der Ablehnung der Anmeldung eines Mitgliedes von Seiten des Ausschusses steht dem Abgewiesenen das Recht der Beschwerde an die Generalversammlung zu. Ueber den Ausschluss eines Mitgliedes entscheidet die Generalversammlung.

§ 5. Die Mitgliederbeiträge werden vom Schatzmeister eingezogen. Dieser hat das Recht, Beiträge, die bis zum 1. März nicht eingezahlt sind, durch Postauftrag zu erheben.

§ 6. Dem geschäftsführenden Ausschusse steht das Recht zu, im Interesse der Förderung der Vereinsthätigkeit entsprechende Sachverständige zu den Ausschuss-Sitzungen und anderen Besprechungen und Vorbereitungen zuzuziehen.

Der Vorsitzende ersucht Herrn Dr. Juckenack, seinen Vortrag zu beginnen.

Zur Untersuchung und Charakteristik der Fenchelsamen des Handels.

Von

Dr. A. Juckenack (Referent) und **Dr. R. Sendtner** in München.

Meine Herren! Der verhältnissmässig kurzen Zeit wegen, welche uns heute aus Rücksicht auf die noch schwebenden wichtigen Fragen unserer Tagesordnung nur zur Verfügung steht, ist es mir nicht möglich, Ihnen über unsere in der kgl. Untersuchungsanstalt zu München ausgeführten Untersuchungen über obiges Thema eingehend Bericht zu erstatten. Ich muss mich daher auf einen Auszug beschränken.

Bereits auf der 69. Versammlung deutscher Naturforscher in Braunschweig 1897 berichtete A. Hilger über eine von R. Sendtner im Juni desselben Jahres beobachtete Färbung von Fenchel. Zwar hatte wenige Monate zuvor nach seinen Angaben Neumann-Wender auf der III. Versammlung österreichischer Nahrungsmittelchemiker und Mikroskopiker den Antrag gestellt, das Färben von Anis und Fenchel als Verfälschung anzusehen, jedoch war bisher nach der Literatur noch kein Fall einer Fenchelfärbung beobachtet worden. Oben angeführte erste Mittheilung über den in der kgl. Untersuchungsanstalt München beobachteten gefärbten Fenchel enthielt zugleich die Angabe, dass der betreffende Fenchel aus dem österreichischen Grenzgebiete stammte, und gab hierdurch Neumann-Wender Veranlassung, der Frage des Ursprungsortes dieser Produkte näherzutreten. Sowohl die von letztgenanntem Autor als die von uns zur Entscheidung genannter Frage angestellten Recherchen führten auf Czernowitz bzw. Sadagora.