

Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie.

Sitzungsberichte der Bezirksvereine.

Bezirksverein Frankfurt a. M.

Sitzung vom 16. December 1893. Anwesend 13 Mitglieder. Vors. Dr. Becker.

Der Vorsitzende nimmt Veranlassung, nochmals auf die Verhandlungen des Bezirksvereins mit dem Hauptvorstande der Gesellschaft betr. Rückerstattung der Gründungskosten sowie das Ergebniss derselben hinzuweisen. Die Bereitwilligkeit, mit welcher der Vorstand einem diesbezüglichen Ersuchen entsprach, wird seitens der Versammlung mit besonderem Dank anerkannt.

Es folgen hierauf einige allgemeine Mittheilungen über die seitens des Hauptvereins projectirte Erweiterung der Ziele und Zwecke der Deutsch. Ges. für ang. Chemie (vgl. S. 31), zu welchem Behufe demnächst entsprechende Vorschläge, sowie die einleitenden Schritte erfolgen werden, worauf Herr Dr. Popp das Wort erhält zu seinem Vortrage: Neue Sterilisir-Verfahren. (Derselbe folgt später.)

Es knüpft sich hieran eine Debatte, an welcher sich die Herren Dr. Becker, Dr. Merck, Director Moldenhauer und Dr. Zipperer betheiligen.

Sitzung vom 20. Januar 1894. Vorsitzender Dr. H. Becker, Schriftf. Dr. A. Isbert. Anwesend 15 Mitglieder und 2 Gäste.

Nach geschäftlichen Mittheilungen erhält Dr. Isbert das Wort zur Erstattung des Rechenschaftsberichtes für 1893, woraus Folgendes zu entnehmen ist.

Bei Gründung unseres Bezirksvereins im vergangenen Sommer traten demselben 22 ordentliche Mitglieder bei; diese Zahl stieg bis zum Ende d. J. 1893 durch Neuaufnahmen auf 28 ordentliche und 3 ausserordentliche Mitglieder. Inzwischen hat sich diese Zahl wieder vergrößert, so dass wir d. J. 1894 mit einem Bestande von 37 ordentlichen und 5 ausserordentlichen Mitgliedern beginnen.

Der Kassenbestand beträgt am 1. Januar 1894 in der Voraussetzung, dass alle Aussenstände eingehen, 125,95 Mk.

An Sitzungen wurden im verflossenen Jahre seit dem kurzen Bestehen unseres Bezirksvereins — abgesehen von den verschiedenen, denselben begründenden Versammlungen — drei abgehalten und zwar am 21. Octbr., wobei Herr Dr. Cunze Mittheilungen aus dem Gebiete der Zuckerindustrie brachte; die zweite am 18. Nvbr. mit Herrn Dr. H. Bechhold als Vortragenden über Schwefelvorkommen, Schwefelgewinnung, sowie die dritte am 16. Debr.

Die Versammlungen waren zahlreich besucht und es lässt sich aus obiger kurzer Zusammenstellung erkennen, dass unser Bezirksverein in geistlicher Entwicklung begriffen ist. Der Vor-

stand spricht die Hoffnung aus, dass der Entschluss des Bezirksvereins: Wanderversammlungen abzuhalten, nicht nur demselben eine grosse Anzahl neuer Mitglieder zuführt, sondern dass hierdurch auch den entfernteren, jetzt schon unserm Verein angehörenden Mitgliedern Anlass geboten wird zu immer regerer Theilnahme an den Arbeiten des Vereins.

Eine Neuwahl des Vorstandes für d. J. 1894 ist nicht erforderlich, da die Amtsdauer des letzteren laut Local-Statut jeweils zwei Jahre beträgt; somit

Vors.: Dr. H. Becker-Frankfurt a. M.
Stellv.: Dr. D. Cunze -
Schriftf.: Dr. A. Isbert -
Stellv.: Dr. P. Zipperer-Darmstadt.

Der Vorsitzende verliest die Vorschläge über die Ziele und Aufgaben der D. G. f. a. Ch. (S. 31 d. Z.) An und für sich sind die von Fischer gemachten Vorschläge nur freudigst zu begrüßen und ich zweifle nicht daran, dass denselben allseitig zugestimmt werden wird.

Ob es nicht rathsam erscheint, die eine oder andere Abänderung zu treffen, will ich für heute unerörtert lassen, darüber werden sich ja die verschiedenen Bezirksvereine äussern. Ich möchte nur meiner persönlichen Ansicht Ausdruck verleihen, nach welcher die Fischer'schen Vorschläge nicht weit genug gehen!

Unsere heutige Zeit ist einmal dazu angethan, dass alle Stände ihre Interessen gemeinsam vertreten. Die Ärzte, Juristen, der Handelsstand haben sich zu Kammern vereinigt, welche sich im Allgemeinen bis jetzt sehr gut bewährt haben. Für die Landwirthschaft hat neuerdings die Regierung selbst den Vorschlag zur Gründung von Landwirthschaftskammern gemacht, und ich sollte meinen, dass der Versuch unternommen werden müsste, auch für die Chemiker in irgend einer Weise mehr oder minder Ähnliches zu schaffen.

Ich bin mir vollständig bewusst, dass hier ganz ausserordentlich viel grössere Schwierigkeiten auftauchen als bei der Gründung von Juristen- und Ärzte-Kammern. Gleiches zu erreichen wird wohl kaum möglich sein, denn dafür handelt es sich bei Medicinern und Juristen um Persönlichkeiten mit in jeder Hinsicht freier Beweglichkeit und gleichmässiger Ausbildung, während es sich bei den Chemikern einerseits um vollständig unabhängige Vorgesetzte und andererseits um Beamte in mehr oder weniger abhängiger Stellung dreht.

Dazu kommt noch bei den Chemikern die Verschiedenartigkeit der Vorbildung, des Studienganges und der socialen Stellung. Ich brauche kaum diese Gesichtspunkte weiter auszuführen und hielte es nur für angemessen, dass, wenn einmal die Frage einer gemeinsamen Standesvertretung

angeschnitten wird, auch diese Gesichtspunkte zum Mindesten berücksichtigt, in der einen oder anderen Weise durchgeführt, oder nach besserem Wissen ad acta gelegt werden.

Es dürfte wohl richtig erscheinen, um allen Mitgliedern des Bezirksvereins, auch soweit sie der D. G. f. a. Ch. nicht angehören, die Theilnahme an den Vorbesprechungen zu ermöglichen, die späteren Verhandlungen über diesen Punkt der Tagesordnung zunächst als innere Vereinsangelegenheit zu behandeln, und eine Commission zu wählen, welche den ganzen Stoff zu sichten, zu bearbeiten und das Resultat nach gegebener Zeit zu berichten hat. Nach Abschluss des Commissionsberichtes soll dann der Bezirksverein über die Veröffentlichung desselben beschliessen.

Dr. Rosenberg-Biebrich: Mit den Ausführungen des Herrn Vorsitzenden bin ich im Allgemeinen vollständig einverstanden; auch ich bin der Ansicht, dass die von Fischer zum Ausdruck gebrachten Vorschläge die Angelegenheit selbst nicht erschöpfend behandeln. Die hier vorliegende Frage ist meines Erachtens von verschiedenen Gesichtspunkten aus anzusehen: einmal von einer — sit venia verbo — etwas mehr ideellen — 2. von einer materiellen Seite.

Während in letzterer Beziehung bereits die einzelnen Bezirksvereine etwas erreichen können, kann uns in der anderen Richtung blos dann Erfolg blühen, wenn ein gemeinschaftliches Vorgehen angestrebt und durchgeführt wird. Wir müssen vor Allem trachten, das bis jetzt leider noch wenig ausgeprägte Standesbewusstsein der Chemiker zu heben und demselben Anerkennung zu verschaffen.

Wer die in Fachzeitleitungen zur Besetzung ausgeschriebenen Stellen von Zeit zu Zeit durchliest, hat häufig Gelegenheit, sich über die Zumuthungen zu wundern, welche an die gesuchten „Chemiker“ gestellt werden. Es sind mir beispielsweise Fälle bekannt, wo Chemikerstellen gegen Gewährung von Tagelohn zu besetzen waren; derartige Anzeigen, von denen die eine noch dazu von einem staatlichen Werke herrührte, bezeugen eine solche Nichtachtung vor dem Chemikerstande als solchem, dass ein energisches und allgemeines Vorgehen der Gesamtheit der Fachgenossen oder einer hierzu berufenen Vertretung derselben zur Wahrung bez. Hebung der Standesinteressen und des Standesbewusstseins dringend geboten erscheint.

Bei dieser Gelegenheit dürfte vielleicht auch die Frage erörtert werden: „wer darf sich Chemiker nennen, bez. wer ist Chemiker“, da man über diesen Punkt häufig noch etwas unklaren Ansichten begegnet.

Bezüglich der materiellen Seite, wäre in erster Reihe zu versuchen, ob sich nicht in Gemeinschaft mit den Fabrikbesitzern eine allgemeine Pensionskasse für Chemiker gründen liesse. Es darf nicht, wie dies leider noch häufig geschieht, a priori angenommen werden, dass zwischen Fabrikbesitzer bez. dessen Vertreter und dem Angestellten ein Gegensatz der Interessen besteht — gerade im Gegentheil: Beide wollen in gleicher Weise das Unternehmen, dem sie dienen, fördern, und es wird sich daher leicht ein Modus finden

lassen, auch deren directe, persönliche Interessen in vollen Einklang zu bringen. Viele Fabrikbesitzer wären sehr gern bereit, eine Pensionskasse zu gründen, sehen sich jedoch aus materiellen Gründen ausser Stande, dieser Frage näher zu treten. Eine Lösung derselben würde aber, wenn sie auch bei kleineren Unternehmungen nicht angängig erscheint, bei allgemeinem Zusammenwirken leicht und zwar ohne allzugrosse Opfer durchzuführen sein.

Es wäre ferner zu versuchen, ob nicht unter Mitwirkung der Fabrikbesitzer und unter Wahrung von deren Interessen eine allgemeine Regelung der sogen. „Enthaltungszeit“-Frage durchgeführt werden könnte, was für viele Chemiker von grösstem Interesse wäre.

Ich schliesse mich dem Antrage an, eine Commission zu wählen, die nach eingehender Untersuchung der allgemeinen Frage uns einen Bericht zu unterbreiten hätte, in welcher Weise und in welcher Richtung die Interessen der Chemiker am besten zu wahren wären.

Dr. Cunze bemerkt, dass die Aufgaben, welche Dr. Fischer zur Erwägung vorgeschlagen, sehr hohe seien, sowie dass er die Lösung eines Theiles derselben für ausserordentlich schwierig halte und zwar deshalb, weil seiner von derjenigen des Herrn Vorredners in diesem Punkte abweichenden Ansicht nach die Interessen der Chemiker im Gegensatz zu denen der Ärzte und Rechtsanwälte vielfach auseinandergingen. Die Chefs und Directoren hätten in mancher Beziehung andere Interessen als die Beamten und Betriebschemiker und glaube er, dass der ältere, ähnliche Verhältnisse aufweisende Verein deutscher Ingenieure in seinen Statuten einen ähnlichen Passus, wie den ad 2 vorgeschlagenen aus guten Gründen noch nicht aufgenommen habe. Er bezweifle, dass eine Berathung der Angelegenheit in einer Commission den Zwecken des Frankfurter Bezirksvereines nützlich sein werde.

An diese Ausführungen knüpfte sich noch eine längere Debatte, nach deren Beendigung folgende Beschlüsse gefasst wurden:

1. Der Bezirksverein beschliesst, in die Berathung über die Ziele und Aufgaben der D. G. f. a. Ch. einzutreten.

2. Die Berathung soll zunächst in einer fünfgliedrigen Commission stattfinden, welche das Recht erhält, weitere Mitglieder zu cooptiren, und welche nach drei Monaten über den Stand ihrer Berathungen zu berichten hat. Zu Mitgliedern dieser Commission werden zunächst folgende 4 Herren gewählt: Dr. H. Becker, Dr. Cunze, Dr. Merck-Darmstadt und Dr. Rosenberg-Biebrich; der fünfte soll später nachgewählt werden.

Herr Dr. Becker spricht dann

Über amerikanisches und russisches Petroleum.

Der Vortrag folgt im nächsten Hefte.

A. J.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung vom 3. Febr. 1894. Anwesend 25 Mitglieder und Gäste. Vorsitzender A. Wöschel, Schriftführer P. Kotthaus.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung mit der Begrüssung des Vorsitzenden des Hauptvereines, Herrn Rich. Curtius.

Dr. F. Fischer leitet die Besprechung ein über

Ziele und Aufgaben der D. Ges. f. ang. Chemie.

Die Hauptaufgabe unserer Gesellschaft ist zweifellos die Förderung der angewandten Chemie; diese durch Interessenfragen zurückzusetzen (vgl. S. 93 d. Z.), wird wohl Niemand wollen.

Von den S. 31 d. Z. (Sp. 2) erwähnten erweiterten Aufgaben ist besonders beachtenswerth: die Aufstellung von Grundsätzen für die Beurtheilung von Rohstoffen und chem. Producten von Nahrungsmitteln u. dgl.

Es ist behauptet, dieses sei lediglich Sache der analytischen Chemiker. Das ist ein Irrthum!

Der Rheinische Verein, bez. Herr Dr. Leippel, hat das grosse Verdienst, mit der Aufstellung von „Normen“ begonnen zu haben (d. Z. 1893, 746). Dort ist nun u. A. der Grenzwert für den Säuregehalt von Speiseöl auf 1 Proc. festgesetzt. Nun zeigt aber Nördlinger (S. 79 d. Z.), dass diese Grenze zu eng gezogen ist, und dass die Anforderungen in verschiedenen Gegenden Deutschlands von einander abweichen. Wenn es also überhaupt noch eines Beweises bedurft hätte, so zeigt dieses Beispiel treffend, dass solche Grenzwerte nur dann allgemeinen Werth haben können, wenn bei der Aufstellung derselben auch die Fabrikanten (bez. Lieferer der Rohstoffe) und die Käufer (Consumenten) der fraglichen Stoffe mitwirken, wenn ferner Fachleute aus verschiedenen Gegenden Deutschlands befragt werden. Ferner werden von der grossen Deutschen Ges. f. ang. Chemie aufgestellte „Normen“ ganz andere Bedeutung haben als solche von einem kleinen¹⁾ analytischen Vereine. Es wäre sehr zu wünschen, wenn die Bezirksvereine dieser Frage näher treten wollten.

Als weiteres Beispiel möge die Abwasserfrage erwähnt werden.

Der Wasserrechts-Ausschuss der westdeutschen Industrie hat einen Fragebogen verschickt. Von den aufgestellten Fragen ist für die chemische Industrie Frage 7 wichtig:

¹⁾ Der frühere Verein analytischer Chemiker hatte es nach zehnjährigem Bestehen auf etwa 180 Mitglieder gebracht. Nach Bildung der Deutschen Ges. f. ang. Chemie (vergl. d. Z. 1893, 555) zeigte das Mitgliederverzeichniss:

1888	238	Mitgl.
1889	237	(dann Auftr. d. Bez.-Ver.)
1890	429	
1891	568	
1892	703	
1893	796	
1894	900	

„Wie können die derzeit bestehenden Härten bezügl. der Ableitung von Abwässern in die Flussläufe beseitigt werden?“

Kann und muss dem Grundsatz, dass die Flüsse die natürlichen Recipienten aller Abwässer sind, bedingungslos Geltung verschafft werden, oder ist es billig und durchführbar, den ableitenden Bergwerken und Fabriken eine beschränkte Reinigungspflicht (z. B. für mehr oder weniger giftige und gesundheitsschädliche Substanzen) gesetzlich aufzuerlegen.“ —

Zweifellos sind die Bäche und Flüsse grundsätzlich die gegebenen Vorrichtungen zur Ableitung der Abwässer. Dass aber jeder Schmutz völlig bedingungslos abgelassen werden sollte, wäre doch wohl zu weit gegangen.

Ist z. B. eine Papierfabrik, Bleicherei, Färberei u. dgl. für den Bezug ihres Brauchwassers auf einen Flusslauf angewiesen, so ist es doch nicht so ohne Weiteres zulässig, wenn ein neuer Betrieb (Bergwerk o. dgl.) nun Eisensalze u. dgl. einleiten will. Dampfkesselbesitzern ist die Zuleitung grosser Salzengen nicht gleichgültig u. s. w. Hier ist durch wirkliche Sachverständige festzustellen, ob und welcher Schaden durch die neu hinzukommende Anlage den bereits bestehenden Betrieben zugeführt würde, wie er vermieden oder vergütet werden könnte²⁾.

Solche Fragen sind aber nur durch erfahrene Chemiker festzustellen, nicht durch „keimezählende“ Mediciner (vgl. d. Z. 1889, 595).

Ist es nicht unerhört, wenn kürzlich zur Entscheidung der Frage, ob ein Brunnen durch das Abwasser einer Zuckerfabrik verunreinigt wird, ein sich mit bakteriologischen Untersuchungen beschäftigender Militärarzt als „Sachverständiger“ bestellt ist? Enthält etwa Zuckerfabrikabwasser spezifische Bakterien, welche im Brunnenwasser aufgesucht werden sollen? Wer kann sich da noch wundern, wenn auf Grund der Keimzählung bei der betr. Behörde beantragt wurde, sofort der Zuckerfabrik das fernere Ablassen von Abwasser zu verbieten?

Berücksichtigt man, dass manche Bakterien sich auch im destillirten Wasser vermehren³⁾, dass ferner Vermehren und Absterben derselben von Bewegung, Belichtung (d. Z. 1893, 609) u. dgl. gewaltig beeinflusst wird, so wird man zugeben müssen, dass die Frage der Verunreinigung bez. Reinigung des Flusswassers nicht durch Keimzählung gelöst wird, und dass Fabrikabwasser nur von sachverständigen Chemikern beurtheilt werden kann. Es ist wirklich Zeit, dass den Annassungen der Mediciner entgegengetreten wird⁴⁾.

Die Frage der wissenschaftlichen Auskunft, Nachweisung von Sachverständigen u. dgl. durch den Vorstand verdient wohl Erwägung. Es gibt keinen andern Verein, der eine

²⁾ Vgl. Ferd. Fischer: Das Wasser, seine Verwendung, Reinigung und Beurtheilung mit besonderer Berücksichtigung der gewerblichen Abwässer (Berlin, 1891) S. 275.

³⁾ Vgl. Fischer's Jahresbericht 1893, S. 483.

⁴⁾ Vgl. Fischer: Das Wasser S. 154 und 277.

solche Anzahl von chem. Sachverständigen zu Mitgliedern zählt als der unsere⁵⁾.

Für die etwaige Stellenvermittlung könnte wohl das Verfahren des Privat-Beamtenvereins als Muster dienen. Stellessuchende Mitglieder würden der Geschäftsstelle Angaben machen über Alter, Vorbildung, bisherige Thätigkeit, Gehaltsansprüche u. dgl., Stellenvergebende erhalten dann Mittheilung, dass Stellessuchende von der und der Bildung u. s. w. vorhanden sind. Selbstverständlich wird die Geschäftsstelle vermeiden, Fachgenossen ihren eigenen „Arbeitgebern“ (vgl. S. 93) anzubieten. Vielleicht lässt sich doch eine geeignete Form finden, um besonders unseren jüngeren Fachgenossen nützlich zu sein.

Redner bespricht dann die verschiedenen Versicherungen, die selbst für den Fabrikchemiker nicht überflüssig sind, da die Berufsgenossenschaft nur für Unfälle im Beruf, nicht für die im sonstigen Leben vorkommenden eintritt. Selbstverständlich hat vor wie nach jedes Mitglied lediglich selbst zu entscheiden, ob oder bei welcher Gesellschaft er sich versichern will. Die in Aussicht genommenen Abmachungen sollen lediglich den Mitgliedern, welche sich versichern wollen, gewisse Vortheile bieten, ohne sie in ihrer Entschliessung irgend wie zu beeinflussen. Auf die Mitglieder in dieser Richtung irgend welchen Zwang auszuüben, kann wohl Niemand ernstlich wollen. Überhaupt gehört eine engere Organisation entspr. z. B. der „Ärzttekammern“ nicht zu den vorläufig erreichbaren Aufgaben unserer Gesellschaft; man sehe nur die verschiedenartigsten Lebensstellungen der 900 Mitglieder an und denke an die überall auftauchenden „Auch-Chemiker“ (vgl. S. 99 d. Z.), so wird man die Erörterung dieser Frage für später aufschieben!

Redner beantragt die Wahl eines Ausschusses von 5 Mitgliedern mit dem Recht der Zuwahl, welcher die zunächst erreichbaren Ziele prüfen und dem Bezirksvereine darüber so bald Bericht erstatten möge (vor 15. März), dass etwaige Anträge noch zur diesjährigen Hauptversammlung (21. Mai) gestellt werden können. —

Herr Rich. Curtius erwähnt einleitend, dass die Erledigung rein wissenschaftlicher Fragen vorzugsweise Aufgabe der Bezirksvereine sei, während der Vorstand des Hauptvereins es sich besonders angelegen sein lassen würde, die Ergebnisse verhandelter Fragen und damit zusammenhängende gewünschte Reformen höheren Ortes zu vertreten.

Es müsste eine Hauptaufgabe des Vereins werden, dass alle industriellen Fragen, wie Verunreinigung des Grundwassers und der Flüsse, Schädigungen der Atmosphäre durch Rauchgase u. dgl. wissenschaftlich und durchaus erschöpfend beantwortet würden; in ähnlicher Weise, wie z. B. bei dem Verein für „Stahl und Eisen“ wäre aus

Mitgliedern der verschiedenen Bezirksvereine eine Commission zu bilden, welche auch von der Regierung als maassgebende Instanz anerkannt würde.

Zur Frage der Unterstützungs- und Krankenkassen verhält sich Redner ablehnend wegen mancherlei Schwierigkeiten und dem Fehlen eines grösseren Fonds. Redner verspricht sich auch von der Einrichtung einer Stellenvermittlung keinen besonderen Erfolg.

Dr. Riemann befürwortet die Stellenvermittlung durch eine Centralstelle, bez. unter Zuhilfegabe eines Beamten durch den Schriftführer und Redacteur der Zeitschrift. Reg.-Rath Müller entkräftet manche von R. Curtius erhobene Bedenken durch den Vorschlag, dass sich stellessuchende Chemiker (selbstredend nur dem Verein angehörige) durch den Vorstand ihres Bezirksvereins der Centralstelle empfehlen lassen sollen. Dr. Riemann hebt hervor, dass man zweifelsohne auf ein billiges Entgegenkommen der Stellegebenden rechnen dürfe.

Dr. Schwarz spricht eingehend über die Gebührenfrage und hält eine Tarifierung der Analysen für wünschenswerth, was von Rich. Curtius, F. Fischer und Reg.-Rath Müller bezweifelt wird. Nach lebhaften Verhandlungen wird eine Commission gewählt, bestehend aus den Herren Heydorn, Dr. Lange, Reg.-Rath Müller, Dr. Schwarz und Wöschel.

K.

Hamburger Bezirksverein.

In der am 22. Nov. abgehaltenen geschäftlichen Sitzung theilte der Vorsitzende, Dr. H. Gilbert, mit, dass ein Schreiben von dem Vorsitzenden des Hauptvereins, Herrn R. Curtius, eingelaufen sei, in welchem derselbe um Stellungnahme bittet zu einer Eingabe, welche eine erhebliche Anzahl von thüringischen Glasinstrumentenfabrikanten an die Kaiserl. Normal-Aichungs-Commission gerichtet haben. Dieselben weisen darauf hin, dass die im § 4 der Bekanntmachung vom 20. Septbr. v. J., betreffend Aichung von chemischen Messgeräthen enthaltenen Fehlergrenzen so knapp bemessen seien, dass die Fabrikation dadurch erheblich erschwert, beziehungsweise unmöglich gemacht sei. Dr. Gilbert glaubt im Sinne des Bezirksvereins gehandelt zu haben, indem er das Schreiben dahin beantwortete, dass die in jenem § geforderte Genauigkeit eine nothwendige Mindestforderung darstelle, eine Annahme, die allseitig Zustimmung fand.

Ferner machte der Vorsitzende noch Mittheilung von einer zweckmässigen Einpackung von Verbrennungsröhren für die Elementaranalyse, welche in seinem Laboratorium von P. Hett eingeführt worden ist, um dieselben vor dem schnellen Unbrauchbarwerden zu schützen. Er wickelt zu diesem Zweck angefeuchtete Asbestpappe bis auf einen freizulassenden schmalen Längstreifen um das Rohr und bindet dieselbe mit Bindfaden fest. Nach dem Trocknen haftet die Umhüllung fest an dem Rohre.

In der darauf folgenden gemeinschaftlichen Sitzung mit dem Chemiker-Verein sprach Dr. C. Gilbert

⁵⁾ Den Vorschlag, „durch Subventionirung einer staatlichen Bibliothek Anschluss zu erreichen“ (vgl. S. 92), halte ich für undurchführbar; ebenso den, bei einer Buchhandlung einen Rabattsatz für Mitglieder anzustreben (S. 93), da Buchhandlungen höchstens 5 Proc. bewilligen, welche das Porto und die Unmöglichkeit der Ansichtssendung kaum aufwiegen.

Über die Gehaltsgarantie im Chilialpeter.

Nachdem derselbe nochmals seiner Controverse mit Prof. Maercker gedacht (d. Z. 1893, 495), legt er seine weiteren Publicationen über diesen Gegenstand vor, deren Endresultat der Nachweis ist, dass die ganz vereinzelt beobachteten Proben von Chilialpeter mit aussergewöhnlich hohem Kaligehalte, da wo Verfälschung mit Stassfurter Kalisalzen ausgeschlossen war, gar nicht direct aus importirter Waare, sondern aus Fabricaten stammten, welche in Europa aus den in den Salpeterschiffen als „Bilgewasser“ sich ansammelnden Mutterlaugen gewonnen werden. Letztere würden aus dem noch etwas feuchten Salpeter durch den eigenen Druck während der Seereise ausgepresst und ihre Menge betrage 2 bis 3 Proc. vom Gewichte des Salpeters. Der grösste Theil werde natürlich in allen Fällen, wo die Schiffe nicht ganz dicht halten, unterwegs über Bord gepumpt.

Die Analyse der Maercker'schen Probe liefere übrigens den Beweis, dass ein hoher Gehalt an Kalialpeter (15 bis 16 Proc.) und die übliche Stickstoffgarantie (15,5 Proc.) recht wohl mit einander verträglich seien, wenn Feuchtigkeits- und Kochsalzgehalt, wie im vorliegenden Falle, sich in mässigen Grenzen halten. Es sei dann natürlich kein Grund vorhanden, ein solches Product im Hinblick auf seine Verwendung zu Düngezwecken missgünstig zu beurtheilen, möge es nun in Chile oder in Deutschland krystallisirt sein. Im Gegentheil! Der Kalialpeter sei (ganz abgesehen davon, ob ein Boden kalibedürftig sei oder nicht) eine wirksamere Stickstoffform als der Natronsalpeter. Zwei einer europäischen Fabrikation, die nur einen verschwindenden Bruchtheil (noch nicht $\frac{1}{1000}$) des importirten Salpeters ausmache, entstammende Proben hätten neben den mit Stassfurter Kalisalzen verfälschten Partien, welche thatsächlich vorgekommen seien, als Beweismittel gedient, dass sich die Beschaffenheit des Chilialpeters in letzter Zeit geändert habe, während in den Salpeterdistricten keine Aenderungen eingetreten seien, die zu einer solchen Annahme berechtigten.

Wenn der, wie früher nachgewiesen, regelmässig vorhandene Kaligehalt des Chilialpeters bis jetzt so vielfach übersehen und unbekannt geblieben sei, so rühre das zum Theil mit daher, dass bis jetzt ein Reagens auf Kali fehlte, vermittels dessen man das Kali ohne Umstände in einfacher Weise sofort sicher nachweisen konnte. Und doch gebe es ein solches.

Schon i. J. 1881 habe L. L. de Koninck (Z. anal. 20, 390) darauf aufmerksam gemacht, dass die bekannte Reaction auf Kobalt (nach Fischer u. Stromeyer) in ihrer Umkehrung als vortreffliche Reaction auf Kali zu verwerthen sei. Unter Benutzung der Erfahrungen, welche man bei der Kobalt-Bestimmung gemacht hat, empfiehlt Gilbert anstatt de Koninck's Reagens (einer etwa 10proc. Lösung von salpetrigsaurem Natron, mit etwas Kobaltchlorür und Essigsäure versetzt) das folgende: Zu einer Lösung von 10 g krystallisirten essigsauren Kobalts in 25 cc Wasser fügt man eine Lösung von 20 g reinen salpetrigsauren Natrons in 40 bis 50 cc Wasser, welche zuvor mit wenig Essigsäure angesäuert worden ist.

Trübt sich diese Mischung (ein Zeichen, dass das salpetrigsaure Salz kalihaltig oder ammoniakhaltig war, wie es das Natr. nitros. puriss. zuweilen ist), so filtrirt man nach mehrstündigem Stehen in gelinder Wärme und das Reagens ist zum Gebrauche fertig.

In der vom Vortragenden angegebenen Modification ist es bedeutend empfindlicher zum Nachweise kleiner Kalimengen; man kann damit bei Abwesenheit freier Säuren noch $\frac{1}{10}$ Proc. Kali im Natronsalpeter sicher nachweisen. Auch ist das Reagens, wie schon de Koninck hervorhebt, anwendbar bei Gegenwart alkalischer Erden, der Magnesia, der Thonerde, der Oxyde, des Eisens und Zinks, aber nicht bei Gegenwart von Ammoniak, welches dieselbe Reaction gibt.

Bedingung des Gelingens ist neben der concentrirten Lösung des Reagens eine concentrirte Lösung des zu prüfenden Salzgemisches. Löst man demgemäss 10 g Chilialpeter in 10 cc Wasser unter Erwärmen und fügt man zu 1 cc der filtrirten Lösung 1 bis 2 Tropfen des Reagens, so wird man den charakteristischen, gelben, krystallinischen Niederschlag von salpetrigsaurem Kobaltoxydkali sofort erhalten; bei sehr geringem Gehalte nach einiger Zeit.

Der Vortragende zeigte die Reaction an verschiedenen Salzlösungen, so von Chilialpeter mit 0,25 bis 0,68 und 5 Proc. Kali, an Lösungen von schwefelsaurem und chloresaurem Kali u. s. w.

Im Übrigen verweisen wir auf die Besprechung von Dr. Jones (d. Z. 1893, 696).

Hierauf erhält das Wort **Dr. Aisinmann:**

Über Erdölbildung (vgl. Z. 1893, 738).

Den ersten Befürworter des animalischen Ursprungs des Erdöles finden wir in den dreissigen Jahren in Leopold von Buch, welcher den nicht unerheblichen Bitumengehalt des schwäbischen, oberliasischen Schiefer auf die hier reichlich eingeschlossenen Thierreste zurückführte. Für den animalischen Ursprung des Erdöls sprachen sich alsdann aus Bertels, Müller, Whitney u. A. aus. Besonders entschieden trat für den animalischen Ursprung fast aller Bitumina Ch. Knorr in den sechziger Jahren ein.

Auch Leukart weist auf die Infusorien, Actinien, weiche Polypen, Medusen, Würmer mit Einschluss der Gephyreen, Nacktschnecken, schalenlose Cephalopoden und andere kleine Krebsarten, die in so enormen Quantitäten das Meer beleben, als auf das geeignete animalische Material zur Erdölbildung hin. Er nimmt an, dass auf dem Meeresboden Jahrtausende hindurch sich die an Ort und Stelle entstandenen oder angeschwemmten Leichen der Fett liefernden Thiere angesammelt haben und von den herbeigeflütheten Thon- und Kalkschlamm Massen bedeckt wurden. Die Kalkschalen vieler Muscheln u. s. w. wurden dann durch die Kohlensäure des Meereswassers aufgelöst, der weiche Thierkörper aber lagerte fettliefernde Substanzen ab, die durch Zersetzungsprocesse in Erdöl übergeführt wurden.

Höfer gebührt das Verdienst der wissenschaftlichen geologischen Begründung der uns interessirenden Hypothesen. H. führt als positive Stütze

der Hypothese über den animalischen Ursprung des Erdöls folgende Reihe von Thatsachen an: 1. Wir finden Petroleum auf primärer Lagerstätte mit Thier-, aber ohne oder nur mit geringfügigen Pflanzenresten; so in den Fischschiefern der Karpaten, in verschiedenen von T. Bunt studirten Kalken im Grenzgebiete Kanadas und der Vereinigten Staaten. 2. Schiefer, welche wegen ihres hohen Bitumengehaltes zur Öl- und Paraffinerzeugung verwendet werden oder wurden, sind ebenfalls reich an animalischen, jedoch bar oder arm an pflanzlichen Resten; so z. B. die liasischen Ölschiefer in Schwaben und Heierdorf (Banat). Auch andere bitumenreiche Schiefer, wie z. B. Kupferschiefer von Mansfeld, dessen Bitumengehalt bis zu 22 Proc. steigt, führen reichlich thierische, doch keine oder nur selten pflanzliche Reste. 3. Gesteine, welche reich an Pflanzenresten sind, sind in der Regel nicht bituminös; dies tritt jedoch ein, sobald sich Thierreste dazu gesellen. 4. Durch Umwandlung animalischer Reste können sich Kohlenwasserstoffe analog jenen des Erdöls bilden. 5. Aus einer Korallenbank am Ufer des Rothen Meeres wurde von Fraas Petroleum ausschwitzend getroffen, welches nur animalischen Ursprungs sein kann.

Die Verhältnisse für die Bildung oder für die Anhäufung und Erhaltung des Erdöls waren in der Natur nicht immer günstig. Die Natur musste vorsorgen, dass die entstandenen Kohlenwasserstoffe nicht entweichen konnten, und falls sie dies später gestattete, so musste sie wiederum die Möglichkeit der Ansammlung herbeiführen.

Die animalischen Reste, soweit sie organischer Natur sind, lassen bei ihrer Umsetzung in den Erdschichten erfahrungsgemäss keine oder nur ganz unbedeutende Rückstände von Kohlenstoff zurück, während Pflanzen bei ihrer Zersetzung in den Erdschichten entweder einen kohligen Rückstand oder nur ihren Abdruck, im letzten Falle aber auch kein Bitumen hinterlassen, wie dies viele Schieferthone und feinkörnige Sandsteine bezeugen.

Wird angenommen, dass Pflanzen mit Hinterlassung eines kohligen Rückstandes sich in Erdöl umwandeln können, so wäre die Hypothese berechtigt, welche das Erdölvorkommen mit Kohlenlagern verbindet, gegen die jedoch die Erfahrung spricht. Findet jedoch eine derartige Zersetzung der Pflanzensubstanz statt, dass kein kohligter Rest, sondern nur ein Abdruck verbleibt, so fehlt, wie gesagt, es auch stets an Bitumen. Erfahrungsgemäss hinterlassen die animalischen Reste in der Regel keine oder nur minimale kohlige Theile, sie können unter günstigen Verhältnissen eine Anhäufung von Bitumen bedingen, in der Regel jedoch werden die entstandenen Kohlenwasserstoffe entweichen, ohne sich local anzuheufen.

Die an Bitumen reiche Cannelkohle (Platt-, Brettel- und Bogheadkohle) findet sich fast stets in Begleitung thierischer Reste (insbesondere von Fischen), so dass der hohe Bitumengehalt auf diese und nicht auf die pflanzlichen Reste der Kohle zurückgeführt werden kann. Diese wichtige Thatsache wird auch von Newbery (der die Cannelkohle von Ohio untersuchte), Frié, Waries und Zinken bestätigt.

Soweit war die Theorie des animalischen Ursprungs des Erdöls schon ausgebildet, als Engler seine bz. Versuche begann. Gestützt auf die Anschauung Höfer's — das Erdöl habe sich nur unter höherem Druck bei nicht allzuhoher Temperatur gebildet — unterwarf er braunblanken nordamerikanischen Fischthran von 0,930 sp. Gew. einer Destillation, wobei der Druck anfangs etwa 10 Atm. betrug und im Laufe der Operation auf etwa 4 Atm. sank, während die Temperatur von 320° gegen Ende auf etwas über 400° stieg. Neben brennbaren Gasen ging ein Destillat über, das sich in eine untere wässrige und eine obere ölige Schicht schied. Aus etwa 500 k Thran wurden an wässrigem Destillat 20 k und öligem 299 k, also etwa 60 Proc. aufgefangen. Durch Ausschütteln des Öles mit Schwefelsäure verschwanden 37 Volumproc., was auf die ungefähren Mengenverhältnisse der in dieser Ölfraction enthaltenen gesättigten und ungesättigten Kohlenwasserstoffe hindeutete. Es wurde aus diesem Gemisch von Kohlenwasserstoffen eine ganze Reihe von Verbindungen in reinem Zustande isolirt.

Da Fischthran ein Gemisch von Triglyceriden ist, so hat Engler Triolein und Tristearin künstlich dargestellt und einer Druckdestillation unterworfen. Durch wiederholtes Erhitzen auf etwa 350° in gebogenen Röhren und Entfernen der dabei gebildeten Gase gelang es ihm, Triolein und Tristearin nahezu vollständig in flüchtige Kohlenwasserstoffdestillate und Gase zu zerlegen.

Diese classischen Versuche verschafften den Hypothesen des animalischen Ursprungs des Erdöls eine unerschütterliche Basis. Wohl war noch die Abwesenheit der einen oder anderen Verbindung im Erdöl zu erklären, der Streit konnte nunmehr nur über das „wie?“ und „wo?“ der Erdölbildung geführt werden. Das „woraus“ war erklärt und die Einwände der Gegner mussten allmählich verstummen.

Der Haupteinwand der Chemiker gegen diese Hypothese richtete sich auf die Abwesenheit von N-Verbindungen im Erdöl. Die Untersuchungen Veenham's über die Erdöle von Californien, Texas, West-Virginien und Ohio führten zum Nachweis von Stickstoff in diesen Ölen. Dasselbe war aber nicht der Fall bei den Ölen von Pennsylvania und New-York. Man sah sich veranlasst, die Untersuchungen auch auf die das Erdöl begleitenden Gase auszudehnen. Und da stellte sich die überraschende Thatsache heraus, dass die Gase durchwegs Stickstoff enthalten. Ja, der Stickstoffgehalt steigt in einigen Fällen bis auf 27,87 Proc.

Auch die Arbeiten von Schmidt über die Erdgase in Apsheron, sowie Engler's Untersuchungen über die Pechlbronner Gase constatiren Stickstoff. Zu denselben Resultaten führten Analysen in Indiana und den Vereinigten Staaten, sowie die Arbeiten von Jervis über die Erdgase Italiens (Emilia).

Den Stickstoffkreislauf bei der Erdölbildung aus animalischen Resten kann man sich in folgender Weise vergegenwärtigen: Der Thierkörper besteht, besonders bei den in Betracht kommenden Seethieren, hauptsächlich aus N-haltiger Muskelsubstanz und N-freiem Fett. Der Fäulniss fallen zuerst die Muskelfasern anheim, während die Fette längere Zeit sich unzersetzt erhalten. Bei der

Zersetzung der animalischen Leichen der Urzeit haben sich also zuerst die stickstoffhaltigen Muskeln zersetzt, indem sie freien Stickstoff, Ammoniak oder andere Stickstoffderivate bildeten, die sich theilweise verflüchtigten, theilweise vom Wasser aufgenommen wurden, während das zurückgebliebene Fett erst später unter der Wirkung des Druckes allein oder der Mitwirkung von Wärme sich allmählich in Erdöl verwandelte.

Als nicht unwesentliche Stütze für die Berechtigung dieser Speculation führt Engler die Arbeiten von Wetherill an. Der letzte fand in fossilen Knochen des *Bison americanus* 86,3 Proc. fette Säuren und constatirte in vielen Fällen der Beerdigung von Leichnamen, die sämtlich von fetten Menschen herrührten, in nassem Boden, dass der Verwesungsprocess einen wachsartigen Stoff — „Adipocire“ oder Fettwachs, zurücklässt, der zu 97 bis 98 Proc. aus Fettsäuren besteht.

Die uns schon bei der Betrachtung der Hypothesen des vegetabilischen Ursprungs des Erdöls befremdende Thatsache — die Abwesenheit von Kohlenlagern als Bildungsrest des Erdöls aus Pflanzen — findet somit vollständige Erklärung bei der Annahme des animalischen Ursprungs des Erdöls.

Denn eliminirt man aus den Thierfetten oder den durch Glycerinabspaltung daraus entstandenen Fettsäuren den gesammten Sauerstoff mit dem dazu nöthigen Wasserstoff als Wasser, so hinterbleiben Kohlenstoff und Wasserstoff immer noch in einem Verhältniss (rund 87 Proc. Kohlenstoff und 13 Proc. Wasserstoff), welches der Gesamtzusammensetzung der rohen Erdöle auffallend nahe kommt. Hieraus erklärt sich, warum Öllager und Kohlenlager sich ausschliessen müssen.

Zu bemerken ist noch, dass die geologischen Arbeiten Höfer's, sowie die Experimente Engler's Anklagen gefunden haben; Piedbeuf, Ochsenius, Zaloziecki, Windakiewitsch, Aschburn u. A. mehr erklärten sich für den animalischen Ursprung des Erdöls.

Was nun die Bildungsweise des Erdöls aus marinen Thierresten anbelangt, so entstehen die meisten Differenzen bezüglich der Höhe der Temperatur und Druckes auf Wirkung des Wassers und einiger anderen Begleiterscheinungen der Erdölbildung.

Nach Ochsenius konnte im offenen Meere die Ansammlung todtter Seethiere nicht vor sich gehen. Das immer bewegte Meer verhindert die Anhäufung von Thierleichen am Boden. Die Untersuchungen des Meeresgrundes aus einer Tiefe von 5000 m ergaben nie irgend welche Spuren bituminöser Stoffe oder überhaupt irgend welcher Fettmassen. Nehmen wir aber dagegen mit Ochsenius an eine mit reicher Flora und Fauna besetzte Bucht mit enger Mündung, wie z. B. die von Rio de Janeiro, in die sich plötzlich ein Strom von Mutterlaugen, der von einem höher gelegenen Salzflötze kommt, mit Schlamm, Salzthon u. dergl. ergiesst, so wird durch das in den Mutterlaugen vorwaltende Chlormagnesium alles Lebende mit einem Schlage vergiftet und unter luft- und wasserabschliessender Decke begraben.

Die durch Verwesung von vegetabilischen Resten sich bildende Kohlensäure setzt sich mit

der Kochsalzlösung und Ammoniak in NH_4Cl und Na_2CO_3 um. Das erstere erscheint noch zuweilen in den Begleitwässern des Erdöls (Elsass), geht aber im Verlaufe der Zeit auf in den umgebenden Erdschichten oder in Umsetzungen mit anderen Substanzen.

Eine weitere Stütze findet er in dem Auf finden von Ammoniumcarbonat in den Gasquellen von Pittsburg, sowie der Beschaffenheit der Petroleumwässer in Ölheim. Eine Analyse dieses Wassers ergab z. B. folgende Resultate:

1000 Th. Wasser enthielten einen Gesamtrückstand von 67,00;

davon Chlornatrium	45,86 d. h. in Proc.	68,44
„ Chlorkalium	2,14	3,2
„ Chlorealcium	2,83	4,23
„ Chloraluminium	16,03	23,91
„ Calciumsulfat	0,08	0,12
„ Eisenoxyd	0,06	0,09
	67	99,99 Proc.

Der Zusammenhang zwischen Gyps, Salz, Petroleum und Schwefel besteht nach Ochsenius insofern, als Gyps und Salz die Geburtstätten von Mutterlaugen kennzeichnen, welche einerseits animalische Reste in Erdöl umwandeln können, andererseits das Material für die Schwefellager herzugeben im Stande sind.

Die Veröffentlichung dieser Hypothese rief eine zum Theil sehr heftige Controverse hervor.

Zaloziecki bekämpft auf's Entschiedenste den genetischen Zusammenhang zwischen Erdöl und Mutterlaugen. Sein Haupteinwurf besteht darin, dass Erdöl in geologischer Beziehung älter sei als Mutterlaugensalze. So z. B. in Nord - Amerika gehören die Erdöllager den verschiedenen Stufen des Devons an, während Salzlager erst in Dyas und Trias erscheinen und erst nach ihnen konnten sich die Mutterlaugensalze anreichern. Zum Devon gehören ebenfalls die Erdölterrains von New-York, Pennsylvanien u. a. Dagegen sind Steinsalzlager jüngeren Ursprungs und treten in mächtiger Entwicklung erst in der Triasformation auf.

Die Erscheinung, dass beim Anbohren eines Öllagers mit dem Öl sehr oft Salzsoolen auftreten, erklärt Zaloziecki aus der verticalen oder horizontalen Nachbarschaft der Ölschichten und Salzabsätze.

Diesen Einwand — die Mutterlaugensalze seien geologisch jünger als das Erdöl — weist Ochsenius zurück, indem er sich auf eine Reihe von Thatsachen stützt, die gerade das Gegentheil davon beweisen, was Zaloziecki angibt. So ist nach Haidinger die Dolomitirung von Kalksteinen Magnesialösungen zuzuschreiben und das sind effectiv Magnesiumchlorid und Sulfat, d. h. Mutterlaugensalze. Da wir aber Dolomite schon im Urgneiss des Cambrischen Systems finden, so müssen auch die Mutterlaugensalze zu dieser Zeit vorhanden sein. Für diese Anschauung sprechen auch die untersilurischen Salzflötze von Penjab und Ostindien, sowie das baltische und chinesische Salz des Devons.

Der Mangel von Bitumen in marinen petrefactenreichen Schichten, welcher Ochsenius zwingt, die Bituminisation der animalischen Reste auf die concentrirte Meereswasser-Mutterlaugen zurückzuführen, glaubt Zaloziecki zur Genüge aus der

Verschiedenheit und Complicirtheit der für die Bildung und Aufbewahrung des Erdöls nothwendigen Bedingungen erklären zu können. Man muss nach ihm zwei Fälle unterscheiden und zwar Schichten, die einst bituminös waren und es gegenwärtig nicht mehr sind, und zweitens solche, welche keinen Bitumengehalt hatten. Betrachten wir zuerst den ersten Fall, so lässt sich anführen, dass ältere ehemals bituminöse Schichten das Bitumen durch vollständige Vergasung verloren haben, denn in Consequenz der von ihm vertretenen allmählichen Bituminisation ist das Ende derselben nur in einer gasförmigen Auflösung organischer Verbindungen zu suchen, oder Gase sind das letzte Bituminisationsstadium, sobald die wirksamen Factoren potencie länger thätig waren.

Einen anderen Fall der Debituminisation sieht Z. in dem Druck der Erdgase, welche eine Locomotion des Erdöls hervorrufen. Diese Locomotion kann auch durch die Einwirkung des Wassers eintreten und zwar auf dem Wege der Extraction. Besonders wirksame Verdrängungsfactoren wären seiner Ansicht nach heisse Quellen und Dämpfe, sowie der Vulkanismus mit allen seinen Begleiterscheinungen.

Zaloziecki stellt sich die allmähliche Veränderung des thierischen Leichenmaterials unter dem Einflusse des Seewassers der Meeresuferbuchten u. s. w. vor. Das erste Stadium der Zersetzung bestand in einer durch Mikroorganismen erregten Fäulnissgähung. Nachträglich ging nach Übersichtung und Luftabschluss des erdölbildenden Materials der Abbau der Fettsäuren unter Druck und nicht zu hoher Temperatur vor sich. Nach Zaloziecki spielt das Seewasser in dem Umwandlungsprocesse eine wichtige Rolle, es wirkt conservirend auf die theilweise in Verwesung übergegangene Thiersubstanz, die später von Schlamm u. s. w. überschüttet, bei erhöhtem Druck der Wirkung der Luft und des Wassers, sowie deren Bestandtheile ausgesetzt, in die Erdölkohlenwasserstoffe umgewandelt wurde. Dieser Vorgang soll auch die Abwesenheit des N im Erdöl erklären.

Die neuen Untersuchungen von G. Beilby ergeben die überraschenden Resultate, dass fast alle von ihm untersuchten Erdöle (amerik., russ., galiz. Herkunft) den Stickstoff theilweise in Form von Basen, theilweise auch als Ammoniaksalze enthalten. Der Gehalt beträgt in den Rückständen mehr als in den Destillaten und schwankt zwischen 0,05 Proc. eines Brennöls bis 3,2 Proc. eines schottischen Rohölkoks. Auch Zaloziecki fand Pyridinbasen im Erdöl.

Diese Thatfachen machen die gezwungene Annahme von Zaloziecki, das erste Stadium des ölbildenden Processes habe im Freien stattgefunden, überflüssig.

Nach Veit müsste das Seewasser, welches nach Z. conservirend auf die Thierleichen wirkte, unbedingt ermöglichen, dass ein Theil des Fäulnissprocesses noch unter Luftabschluss bezgl. in den schon von Gestein und Schlammmaterial überschütteten Thierresten vor sich ging. „Dieser Umstand erklärt in erster Linie das Vorhandensein von Stickstoff im Erdöl, in zweiter Linie konnten die bei der Verwesung auftretenden Gase sicherlich einen Theil des zur Umwandlung nothwendigen

Druckes, und der Fäulnissprocess selbst als eine genügende Wärmequelle die nothwendige Temperaturerhöhung liefern.“ Veit wendet sich ebenso gegen die Nothwendigkeit des Seewassers wie der Mutterlaugen als unerlässlicher Factor bei der Erdölbildung aus den Thierresten.

Er modificirt beide vorher besprochenen Hypothesen folgendermaassen: Die Seethiere gingen zunächst im Freien in Gährung über. Das Seewasser, welches auf die Leichen conservirend wirkte, verlangsamte aber diesen Zersetzungsprocess, so dass ein Theil desselben noch vor sich ging, als die halbverwesten Thierreste in Schlamm u. dgl. eingebettet wurden und erst dann in Gegenwart der miteingeschlossenen atmosphärischen Luft abgeschlossen wurde. Die schon vorhandenen und sich während der weitergehenden Zersetzung bildenden Gase lieferten den zur Erdölbildung nothwendigen Druck, während die Zersetzung selbst als ergiebige Wärmequelle wirkte.

Nach dem vollständigen Zerfall der stickstoffhaltigen Muskelsubstanz, deren Stickstoff in Form von Salzen und Stickstoffbasen im Erdöl sowie in freiem Zustande in den Gasen sich vorfindet, fing der eigentliche ölbildende Process — die Zersetzung der Glyceride — an. Zunächst zerfiel die Fettsubstanz in Glycerin und freie Säuren, Glycerin setzte sich unter Wasserabspaltung in Acrolein um, und dann unter weiterer Wasserabspaltung zu Kohlenwasserstoffen der aromatischen Reihe condensirte. Die Fettsäuren zerfielen in Fettkohlenwasserstoffe. Dabei wurde auch CO_2 und CO gebildet. Das durch den Zersetzungsprocess gebildete Wasser löste die in Thierkörpern befindlichen anorganischen Salze, sowie die durch Seewasserverdunstung zurückgelassenen und in Sedimentgesteinen enthaltenen auf.

Auf diese Weise lässt sich die Beschaffenheit der das Erdöl begleitenden Wässer erklären.

Was die Qualitätsdifferenzen der gebildeten Erdöle anbelangt, so ist kein Zweifel, dass ein Unterschied im Petroleum verschiedener Herkunft dadurch bedingt wird, dass zu seiner Entstehung Saurier- oder Fischreste oder Korallenthierchen u. dgl. benutzt wurden; doch nicht bloss die Unterschiede im Rohstoff und die Verschiedenheit der nachträglich auf das Erdöl einwirkenden Processe waren dafür ausschlaggebend. Auch die bei der Bildung selbst wirkenden Factoren, wie Temperatur, Dauer des Processes und der dabei herrschende Druck, das Gesteinsmaterial, mit welchem das im Entstehen begriffene oder fertig gebildete Öl zusammentraf — alles das sind Momente, die viel zur Differenzirung der Erdölqualität beigetragen haben.

Jeder Chemiker, der sich mit der Chemie des Steinkohlentheers beschäftigt hat, wird vollauf Gelegenheit gehabt haben, diese Thatfache zu constatiren. So lassen sich z. B. Erdölestillate bei höherer Temperatur in ein theerartiges Product überführen, welches Benzol, Toluol, Naphtalin, Anthracen und Phenanthren neben unverändertem Petroleum enthält. Ich erinnere an die im Jahre 1882 von Nobel zu diesem Zweck in Baku angelegte Fabrik.

Um Näheres darüber erfahren zu können, welche von den oben erwähnten Factoren die eine

oder die andere Abweichung in der Erdölbeschaffenheit verursacht hat, gehört eine Riesenarbeit, die auch kaum das Erwünschte ergeben wird, da es jetzt keine Gelegenheit gibt, den Erdölbildungsprocess in seinen Einzelheiten „im Werden“ beobachten zu können.

Darnach glaube ich die Hypothesen über den vegetabilischen und animalischen Ursprung des Erdöls nur streifen zu dürfen. Manche Chemiker, die diesen Hypothesen gehuldigt haben, haben sie jetzt im Stich gelassen und sich den Hypothesen des reinen animalischen Ursprungs angeschlossen, da Einzelheiten (wie z. B. die Abwesenheit des Stickstoffs, des Paraffins u. s. w. im Erdöl) jetzt aufgeklärt sind und darum ihre Einwände gegen diese Hypothesen nicht mehr stichhaltig sind.

Der Hypothese des gemischten Ursprungs huldigten Ashburner, Newbery, Lesly, Chaler, Orton, Strippelmann und einige Andere.

Ich schliesse somit die Betrachtungen über die Hypothesen der Erdölbildung. Haben wir noch keine Hypothese, die uns eine vollständige Erklärung dieses räthselhaften Processes gibt, so ragt doch über alle die Hypothese des animalischen Ursprungs hervor, welche manches x und y in eine greifbare Zahl verwandelt hat.

Je mehr Licht durch weitere Untersuchungen in dieses Gebiet gebracht wird, desto mehr werden die jetzt noch existirenden Einwände fallen müssen und die Hypothesen Höfer-Engler die Oberhand gewinnen.

In der am 20. December 1893 gemeinsam mit dem Chemiker-Verein abgehaltenen Sitzung hielt **A. Better** an der Hand von Proben gebleichter Stoffe einen Vortrag über: Wasserstoffsuperoxyd und Natriumsuperoxyd.

Die chemische Industrie bringt seit 2 Jahren Natriumsuperoxyd in den Handel, welches berufen ist, Baryumsuperoxyd und Wasserstoffsuperoxyd in ihrer Anwendung als Bleichmittel zu ersetzen. Das BaO_2 , das billigste dieser Superoxyde, hat die schädliche Nebenwirkung, die Faserstoffe während des Bleichprocesses rauh und stumpf zu machen, wogegen das H_2O_2 infolge der Abwesenheit fixer Bestandtheile ohne jede schädliche Beeinflussung der Qualität der Faser vorzüglich bleichend wirkt. Allein es besitzt den Nachtheil, nur in verdünnter wässriger Lösung haltbar und transportfähig zu sein, so dass hohe Frachtspesen diese Waare belasten, was die Einführung bei den Gewerbetreibenden wesentlich erschwert. Das Natriumsuperoxyd dagegen enthält den wirksamen Sauerstoff in einer viel concentrirteren Form. Während das technische H_2O_2 gewöhnlich als 3 proc. Lösung = 1,4 Proc. wirksamen Sauerstoff (1 k gleich 10 l Sauerstoff) geliefert wird, vermag das Na_2O_2 fast 20,5 Gew. - Proc. Sauerstoff zu entwickeln. (1 k = 143 l Sauerstoff.) Na_2O_2 ist um etwa $\frac{1}{3}$ billiger als technisches H_2O_2 , auf gleichen Gehalt berechnet. 100 k H_2O_2 (3 proc.) sind gleichwerthig etwa 7 k Na_2O_2 . Wenn richtig angewendet, ist auch das Na_2O_2 wie das H_2O_2 ohne jeden schädlichen Einfluss auf die zu bleichenden Faserstoffe. — Natrium- und Kaliumsuperoxyd sind

zuerst 1810 von Gay-Lussac und Thénard im Kleinen durch Erhitzen der Metalle Natrium und Kalium im Sauerstoffstrom erhalten, aber erst 1862 von Harcourt genauer studirt worden. Bolton stellte 1886 dieselben Superoxyde dar, indem er die Metalle in schmelzenden Salpeter eintrug. Fairley endlich erhielt 1876 ein krystallisirtes $\text{Na}_2\text{O}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ durch Fällen einer alkalischen H_2O_2 -Lösung mit Alkohol. Seit 2 Jahren wird nach dem Verfahren von Castner von der Aluminium-Co. in London technisch ein sehr reines, wasserfreies Na_2O_2 hergestellt durch Überleiten von Luft bei 300° im Gegenstrom über metallisches Natrium (d. Z. 1893, *184).

Das Product ist ein gelbliches, staubtrocknes Pulver, das stark hygroskopisch ist, beim Liegen an der Luft in 1 Tag $\frac{1}{5}$ seines Gewichtes zunehmen kann. In einer von anderer Seite her bezogenen Probe Na_2O_2 fanden sich kleine dunkle Partikel von Eisenoxyd, welche beim Behandeln mit Wasser die carminrothe Farbe des eisensauren Natrons gaben, was vermuthen lässt, dass dieses Präparat nicht nach Castner in Aluminiumbehältern, sondern in eisernen Gefässen hergestellt wurde.

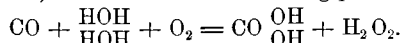
Beim raschen Zusammenbringen von Na_2O_2 mit wenig Wasser tritt unter starker Erwärmung Zersetzung in NaOH und O ein. Beim vorsichtigen Eintragen in Wasser oder Säure unter beständigem Rühren entsteht dagegen eine alkalische bez. eine saure Lösung von H_2O_2 , und diese Lösungen zeigen alle die Eigenschaften, wie sie dem H_2O_2 des Handels zukommen. H_2O_2 wurde bekanntlich 1818 von Thénard entdeckt, zuerst in grösserem Maassstabe in England um 1870 aus BaO_2 und einer Säure hergestellt. Anfangs war es ein sehr theures Präparat (1 k etwa 10 Mk., jetzt etwa 0,40 Mk.), mit dem man höchstens menschliches Haar bleichte. Erst als man später billigeres und hochprocentigeres BaO_2 herzustellen vermochte (de Haën), liess sich das nun ebenfalls billiger gewordene H_2O_2 in die Bleicherei einführen. 1878 bleichte man Elfenbein damit. Von 1880 an verdrängte das deutsche Fabrikat das englische auch in England und Frankreich und die Versuche im Grossen, das H_2O_2 an die Stelle von Chlorkalk, von Schwefligsäure, von Kaliumpermanganat als Bleichmittel treten zu lassen, mehrten sich, nachdem man besonders mit der braunen Tussahseide schöne Erfolge erzielt hatte.

Zur Darstellung des H_2O_2 geht man auch heute noch vom BaO_2 aus (aus BaO bei 500° mit Luft erhalten) und hat zur Zersetzung desselben die Auswahl unter den Säuren CO_2 , H_2SO_4 , H_3PO_4 , HFl , H_4SiFl_6 , die den Baryt unlöslich binden. Chemisch reines H_2O_2 frei von Wasser herzustellen, ist ziemlich umständlich. Es gelingt durch abwechselndes Ausschütteln einer H_2O_2 -Lösung mit Äther und Wasser, Ausfrierenlassen des Wassers, Verdampfen im Vacuum. Man erhält schliesslich eine syrupdicke, nicht zum Erstarren zu bringende Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruch. Das absolut reine H_2O_2 reagirt neutral, nach der Behauptung zweier Chemiker aber sauer. In neutraler oder schwach saurer Lösung ist es zum Theil unzersetzt destillirbar, besonders leicht bei vermindertem Druck. — In der

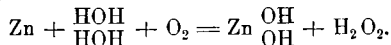
Natur ist H_2O_2 von verschiedenen Chemikern in der Atmosphäre sowie in den Niederschlägen sicher nachgewiesen worden. Indessen kann nicht allen Angaben, namentlich aus früheren Jahren, besonders bei quantitativen Angaben, Vertrauen geschenkt werden, weil häufig nicht die richtigen Reagentien angewendet wurden. Es handelt sich bei diesen Untersuchungen um minimalste Mengen H_2O_2 neben Ozon und salpetrigsaurem Ammoniak. Unter den zahlreichen Reactionen des H_2O_2 sind nur 2, die gestatten, das H_2O_2 in der Verdünnung nachzuweisen, wie sie in der Natur im Regen oder Schnee oder im künstlich erzielten Thau auftritt. Es sind dies die Reactionen Jodkaliumstärke und Eisenvitriol einerseits und Guajakharztinctur mit Malzauszug andererseits, welche beide durch Blaufärbung H_2O_2 anzeigen. Eisenvitriol und Malzauszug dienen hier als Sauerstoffüberträger. In starken Verdünnungen reagirt H_2O_2 nicht direct auf Jodkaliumstärke oder Guajakharz im Gegensatz zu salpetriger Säure oder Ozon. Das in den atmosphärischen Niederschlägen häufig vorkommende salpetrigsaure Ammoniak kann neben H_2O_2 sicher mit dem Griess'schen Reagenz, Sulfanilsäure + α -Naphthylamin, nachgewiesen werden, H_2O_2 wirkt nicht farbenverändernd ein, Ozon färbt gelb. Schöne fand als Ergebniss umfangreicher Untersuchungen in 1 cbm Luft im Maximum etwa 0,6 Milliontel Gramm H_2O_2 . Über die Quelle der Entstehung des H_2O_2 in der Atmosphäre ist mit Sicherheit noch nicht entschieden. Es bleibt dahingestellt, ob ein einziger bestimmter chemischer Vorgang die Ursache abgibt oder ob mehrere Bildungsprocesse neben einander stattfinden, ob als Zwischenglied Ozon nothwendig eine Rolle spielt (nach Carius durch Einwirkung von Ozon auf Ammoniak), ob durch Sonnenbestrahlung während stiller elektrischer Entladungen H_2O_2 entsteht, ob endlich gewisse der Luft sich mittheilende Vegetationsproducte — flüchtige aromatische Verbindungen — im Sonnenlicht in Gegenwart des Wasserdampfes die H_2O_2 -Bildung veranlassen (nach Schöne wird letztere Annahme unterstützt durch die Beobachtung, dass die H_2O_2 -Mengen im Sommer grösser als im Winter, am Tag grösser als in der Nacht sind). In grossen Städten wird die Prüfung der Luft auf H_2O_2 immer negativ verlaufen, da hier die nie fehlende schweflige Säure, sowie Mikroorganismen und Staub das Auftreten des Superoxyds verhindern. Von der Ansicht, dass sich H_2O_2 in lebenden Zellen vorfinde, ist man abgekommen, seitdem man weiss, dass die früher scheinbar mit Erfolg vorgenommenen Reactionen auf H_2O_2 von anderen organischen Verbindungen veranlasst waren. Bei der leichten Zersetzbarkeit des H_2O_2 durch Protoplasma, Blut ist auch nicht einzusehen, wie H_2O_2 in den Zellen beständig sein könne. Dagegen ist sein Vorkommen im Speichel nachgewiesen.

H_2O_2 entsteht bei vielen chemischen Processen. Unreiner wasserhaltiger Äther oder Paraldehyd liefern dem Sonnenlicht ausgesetzt etwas Superoxyd. Hierbei scheint Ozonbildung vorauszu gehen, denn man kann die Superoxydbildung hervorrufen beim Einleiten von Ozon in wasserhaltigen Äther. Vielleicht entsteht Äthylsuperoxyd, welches durch Wasser H_2O_2 abspaltet. —

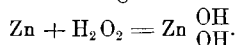
Bei der langsamen Verbrennung von Phosphor in feuchter Luft soll neben Ozon auch H_2O_2 gebildet werden. Die Flammen vieler Gase geben, wenn schwefelfrei, in Berührung mit Wasser etwas H_2O_2 an dasselbe ab. Traube, der diese Erscheinung eingehend studirt hat, erklärt sie in folgender Weise: Wenn z. B. Kohlenoxyd in feuchter Luft verbrennt, so tritt als Verbrennungsprocess auf:



Das Kohlensäurehydrat zerlegt sich sofort in $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$, weshalb auch eine minimale Menge Wasser hinreicht, den Process im Gang zu halten. Durch erneute Berührung des H_2O_2 mit CO wird ersteres zersetzt, indem sich $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ bildet. Traube entwickelt nun hierbei die Ansicht, dass H_2O_2 eine Sauerstoffmolecülverbindung des Wasserstoffs sei. In Verbrennungsprocessen treten active O-Atome nicht auf und Wasser ist nicht oxydirbar. — H_2O_2 bildet sich ferner, wenn unedle Schwermetalle wie Zink, Eisen, Blei mit Wasser und Sauerstoff in Berührung kommen. Diese Metalle geben hierbei nicht einfache Oxyde, sondern Hydroxyde. Sie zerlegen Wasser in folgender Weise:



Das gebildete H_2O_2 kann sich nicht anhäufen, weil es durch überschüssiges Metall zersetzt wird:



Das H_2O_2 ist hier wieder nicht als Oxydationsstufe des H_2O anzusehen, sondern als Sauerstoffmolecülverbindung des Wasserstoffs. Schönlein und Hoppe-Seyler nehmen im Gegensatz zu Traube's Ansicht die Spaltung der Luftsauerstoffmolecüle in active O-Atome an, was jedoch durch das Experiment nicht bestätigt worden ist. — Nach einem Traube'schen Patent wird Zink- oder Cadmiumamalgam mit Kalkwasser und Luft geschüttelt, wobei das entstehende H_2O_2 vom Kalk gebunden wird. H_2O_2 ist ferner ein Zersetzungsproduct der bei der Elektrolyse der Schwefelsäure entstehenden Überschwefelsäure. Dem hypothetischen Anhydrid wird die Formel $\text{SO}_2(\text{O}_2)$ zugeschrieben, woraus durch Wasser H_2SO_4 und H_2O_2 abgespalten wird. Umgekehrt bildet sich Überschwefelsäure beim Eintragen von H_2O_2 in conc. H_2SO_4 . Die Reactionen der Überschwefelsäure stimmen sämmtlich mit denen des H_2O_2 überein mit der Ausnahme, dass erstere Übermangansäure und Chromsäure nicht zu reduciren vermag in Folge der geringeren reducirenden Kraft des Radicals SO_2 gegenüber dem Radical H_2 . — Bei der Einwirkung des H_2O_2 auf andere Verbindungen muss immer unterschieden werden: Reaction in neutraler, saurer oder alkalischer Lösung. H_2O_2 ist haltbar in saurer, weniger in neutraler, zersetzlich in alkalischer Lösung. Die Haltbarmachung des technischen H_2O_2 geschieht deshalb durch geringe Zusätze von freier Säure oder auch gewisser organischer Substanzen wie Alkohol, Äther, die wahrscheinlich durch Übergang in Säuren conservirend wirken.

Die Verwendung des H_2O_2 als Bleichmittel geschieht fast ausschliesslich in alkalischer Lösung. Soll ein solches Bleichbad plötzlich in seiner Sauer-

stoffabgabe gehemmt werden, so genügt ein Zusatz von Säure bis zur schwach sauren Reaction. Eine Lösung von H_2O_2 in NaOH oder KOH , also auch eine Lösung von Na_2O_2 in Wasser, zersetzt sich selbst bei gewöhnlicher Temperatur langsam unter Sauerstoffentwicklung, indem die Gefäßwände eine katalytische Zerlegung herbeiführen, ein Vorgang, der bei der praktischen Anwendung in den Bleichbädern Verluste herbeiführt. Diese Eigenthümlichkeit, das H_2O_2 katalytisch zu zersetzen, haben viele Substanzen. Die Edelmetalle, auch Kupfer, welche mit Wasser und Luft in Berührung das Wasser nicht zersetzen, oxydiren sich auch nicht durch H_2O_2 . Sie zerlegen es in Wasser und Sauerstoff, ohne selbst davon etwas aufzunehmen. Ebenso wirken Kohle, Eisenoxyd, Mangansuperoxyd in neutraler oder alkalischer Lösung, Protoplasma, Blut. — Noch leichter als die Lösungen des H_2O_2 in Ätzalkalien zersetzen sich die mit kohlensauren Alkalien oder mit Ammoniak versetzten Superoxydlösungen. Ammoniak wird hierbei zum Theil selbst zerlegt in Stickstoff und Oxyde des Stickstoffs.

Die Reactionsfähigkeit des H_2O_2 kann zweierlei Art sein, eine oxydirende oder reducirende, wobei häufig die Bildung von Hydroxylgruppen auftritt. Oft finden Reductions- und Oxydationsvorgänge in 2 kurz auf einanderfolgenden Phasen — häufig dem Auge nicht bemerkbar — statt. Die oxydirende Kraft ist im Allgemeinen nicht so stark, wie die der Chromsäure, der Uebermangansäure oder des Broms. — Die Metalle oder die Oxydhydrate des Ba, Sr, Ca, Cd, Zn, Mg geben mit H_2O_2 Superoxydhydrate und zwar um so leichter, je höher das Atomgewicht des betreffenden Metalls ist. — Von den Halogenen zersetzt Jod in saurer Lösung das H_2O_2 scheinbar katalytisch. Wahrscheinlich aber wird zuerst Jod zu JH reducirt, letzteres wieder oxydirt zu Jod. In alkalischer Lösung bildet sich Jodmetall und Sauerstoff. Man weiss jetzt, dass beim Eintragen von Jod in KOH zunächst JOK entsteht, das erst nach etwa 1 Minute in KJO_3 übergeht. Wird sofort nach dem Zusammentreffen des Jods und des KOH H_2O_2 zugefügt, so zersetzt sich das JOK in JK und O , der sich mit der Hälfte des Sauerstoffs vom Superoxyd vereinigt und im Azotometer oder Nitrometer gemessen werden kann. Nach Baumann lässt sich auf diesem Wege freies Jod volumetrisch bestimmen.

Chlorsaure, bromsaure, jodsaure Salze bleiben mit H_2O_2 unverändert. — Unterchlorige Säure wird in der Weise zersetzt, dass sich der Sauerstoff derselben mit dem disponiblen Sauerstoff des Superoxyds vereinigt, so dass damit eine volumetrische Chlorkalkbestimmung gegeben ist. — Stickoxyd wird in alkalischer Lösung in salpetrige Säure übergeführt (nach Lunge nur schwierig), letztere in saurer Lösung zu Salpetersäure oxydirt. Gelber Phosphor vermag merkwürdigerweise eine H_2O_2 -Lösung nicht zu zerlegen. Phosphorige Säure geht in Phosphorsäure über. Schwefel wird von Superoxydlösung, wenn neutral, nicht angegriffen. Aus H_2S wird in saurer Lösung Schwefel abgeschieden. In alkalischer Lösung resultirt bei gewöhnlicher Temperatur unterschwefligsaures Salz, in der Wärme quantitativ schwefligsaures Salz,

eine Reaction, die sich in manchen Fällen vortheilhaft anwenden lässt, z. B. wenn neben H_2S die Halogenwasserstoffe mit Silberlösung gefällt werden sollen, was nach vorheriger Oxydation des H_2S mit H_2O_2 geschehen kann. Das überschüssige H_2O_2 ist vor der Silberfällung zu vertreiben. Der mit Säure aus Schlacken u. dgl. entwickelte H_2S lässt sich bequem in alkalischem H_2O_2 auffangen und bestimmen. Eine Bestimmung durch directes Behandeln der Cemente, Schlacken u. s. w. mit H_2O_2 ist jedoch nicht angängig, da die Oxydation unvollständig vor sich geht. Die Oxydation der Unterschwefligsäure mit H_2O_2 wird beim Auswaschen photographischer Papiere benutzt. Schweflige Säure geht ebenfalls durch H_2O_2 in Schwefelsäure über. — Arsen, Antimon, arsenige, antimonige Säure, Schwefelarsen, Schwefelantimon oxydiren sich mit H_2O_2 zu den betreffenden Säuren der Pentoxyde. — Die Oxyde der Edelmetalle werden unter Sauerstoffentwicklung zu Metallen reducirt. Die Farbenveränderung beim Übergang des Goldoxyds in Gold kann als Reaction zum Nachweis des H_2O_2 dienen. Die Sulfide der schweren Metalle werden zu Sulfaten oxydirt, z. B. PbS sofort in PbSO_4 übergeführt. (Anwendung zur Renovirung von Ölgemälden.) Nickelsalze werden durch H_2O_2 nicht verändert, Kobaltsalze verwandeln sich in Rosekobaltsalze. (Trennung von Nickel und Kobalt.) Die niederen Oxyde des Thalliums, Zirkons, Ceriums, Urans, Titans, Molybdäns liefern mit H_2O_2 höhere Oxyde. Die Salze der 3 letzten Metalle geben charakteristische Fällungen. — Blei- und Wismuthsalze verwandeln sich in alkalischer Lösung in die unlöslichen Superoxydhydrate, so dass damit eine Trennung von Silber möglich wird. — Bleisuperoxyd und Mennige spalten in salpetersaurer Lösung mit H_2O_2 Sauerstoff ab, indem sie zu Oxydsalz reducirt werden. Die Hälfte des frei werden Sauerstoffs stammt aus dem Metallsuperoxyd und kann zur quantitativen Ermittlung des letzteren dienen. — Aus neutraler Zinnchlorürlösung fällt H_2O_2 flockiges Zinnoxydhydrat. — Bemerkenswerth ist ferner das Verhalten des H_2O_2 gegen Eisen-, Chrom-, Aluminium- und Mangansalze. Letztere bleiben mit saurem H_2O_2 unverändert. Eisenoxydsalze werden in saurer Lösung sofort in Oxydsalze verwandelt. Chromsäure erleidet Reduction zu Chromoxydsalz, wobei ein Oxydationszwischenproduct, die Ueberchromsäure, entsteht, die bekanntlich mit blauer Farbe in Äther oder Amylalkohol löslich ist. (Reagens auf H_2O_2 .) In alkalischer Lösung oxydirt sich umgekehrt Chromoxydhydrat zu Chromsäure, wobei als Zwischenglied eine Verbindung, die $\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot \text{CrO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}_2$ enthält, beobachtet worden ist. Eine neutrale Lösung von dichromsaurem Kali zersetzt H_2O_2 unter Sauerstoffentwicklung, indem zunächst ebenfalls eine Chromoxyd und Chromsäure und H_2O_2 enthaltende Verbindung entsteht, die sofort Sauerstoff abgibt und sich in dichromsaures Kali zurückverwandelt. — Aus Manganoxidsalzen fällt alkalisches H_2O_2 ein Superoxyd: $5 \text{MnO}_2 \cdot \text{MnO}$, was eine Trennung des Mangans von Chrom- und Kalksalzen u. dgl. ermöglicht. In saurer Lösung wird Mangansuperoxyd zu Manganoxyd reducirt, indem der frei werdende Sauerstoff sich mit dem disponiblen

Sauerstoff des H_2O_2 vereinigt. Diese Reaction wird zur quantitativen Bestimmung sowohl des MnO_2 als auch des H_2O_2 angewendet. — KMnO_4 entwickelt ebenfalls mit saurem Superoxyd Sauerstoff, so dass man im Stande ist, die Titerstellung einer Chamäleonlösung ohne Hülfe einer Waage zu bewerkstelligen. — Von Bedeutung ist ferner die Einwirkung des H_2O_2 auf Eisencyanverbindungen. In saurer Lösung oxydirt H_2O_2 langsam gelbes Blutlaugensalz zu rothem, umgekehrt reducirt es in alkalischer Lösung schnell rothes Blutlaugensalz zu gelbem. Von Kassner wurde letztere Reaction zur hequemen Sauerstoffdarstellung empfohlen, wobei nur der Billigkeit halber an Stelle des alkalischen H_2O_2 BaO_2 zu empfehlen ist. Da auf saure oder neutrale Lösung von rothem Blutlaugensalz das H_2O_2 nicht einwirkt, sondern nur, so lange freies Alkali zugegen ist, und da die Sauerstoffentwicklung aus diesem und dem H_2O_2 quantitativ erfolgt, so lässt sich durch Messung des Sauerstoffs einerseits rothes Blutlaugensalz, anderseits freies Alkali oder auch H_2O_2 bestimmen. Kohlensäure Alkalien und Ammoniak sind hierbei ausgeschlossen, da sie für sich allein aus H_2O_2 Sauerstoff frei machen.

Von der Einwirkung des H_2O_2 auf organische Verbindungen ist verhältnissmässig noch wenig bekannt, obgleich fast alle Verwendung des Superoxyds auf der Zersetzung organischer Stoffe beruht und obgleich gerade H_2O_2 wegen seiner milden oxydirenden Kraft zum Abbau vieler Kohlenstoffverbindungen besser geeignet sein muss als andere tiefer eingreifende Oxydationsmittel. Man kennt beständige organische Superoxyde, von denen das bekannteste Benzoylsuperoxyd ist, aus Chlorbenzoyl und BaO_2 . — H_2O_2 kann sich ferner mit gewissen organischen Körpern direct vereinigen, so mit Cyan zu Oxamid, mit Amylen zu Amylenglycol. In der Wärme wird Benzol zum Theil in Phenol, weiter in Brenzcatechin und Hydrochinon verwandelt, Anthracen in Anthrachinon, Benzoëssäure in Salicylsäure. Anilin und Toluol geben Azoverbindungen, die meisten Amidokörper farbige Lösungen oder Niederschläge. Hydroxylamin geht in untesalpétrige Säure über. Viele organische Säuren werden durch H_2O_2 zu CO_2 verbrannt, besonders leicht Oxalsäure. Dagegen sind die höheren Fettsäuren und Fette gegen H_2O_2 sehr beständig. Ohne Wirkung ist H_2O_2 auch auf Rohr- und Traubenzucker, Milch, Harn, Pepton, Speichel, Pancreassaft, Diastase. Die organisirten Fermente werden zerstört, also Gährungsprocesse gehemmt. Hühnereiweiss ist in neutraler und alkalischer Lösung beständig, in saurer Lösung wird durch das Superoxyd ein neuer, unlöslicher Eiweisskörper gebildet. Die meisten organischen Farbstoffe werden durch H_2O_2 langsam gebleicht, Hämatoxylin sehr schnell, Indigosulfosäure dagegen nur nach Zusatz von Eisenoxydsalz, das sauerstoffübertragend wirkt.

Das Natriumsuperoxyd äussert in fester Form eine viel lebhaftere Oxydationskraft als in seinen Lösungen. Viele Substanzen reagiren mit ihm unter Feuererscheinung. Kohle, rother Phosphor explodiren beim Erwärmen mit dem Superoxyd, Phosphor schon beim Schlag. Eisessig, Glycerin, Bittermandelöl zersetzen sich ebenfalls dabei unter

Entflammung und Kohleabscheidung. Ein Gemisch von entwässertem gelben Blutlaugensalz und Na_2O_2 verpufft bereits beim Eintauchen eines erhitzten Glasstabes. Sind die einwirkenden Körper ganz wasserfrei, so ist die Oxydation ruhiger. Wasserfreies Anilin oder Benzin lassen sich unbedenklich mit dem Superoxyd erhitzen, entflammen aber sofort, wenn etwas Wasser hinzutritt. In der analytischen Chemie eignet sich das Na_2O_2 vorzüglich zu gewissen Aufschliessungen an Stelle von Soda und Salpeter oder chloresurem Kali. Schon ehe man das Na_2O_2 kannte, hat man zum Aufschliessen des Chromeisensteins ein Gemisch von BaO_2 und Na_2CO_3 verwendet. Als zweckmässiger wird jetzt, ebenso für Ferrochrom, Ferrosilicium, Chromaluminium, Na_2O_2 empfohlen, das, wenn das Material fein gepulvert war, vollständige Zersetzung herbeiführt. Die Schmelze wird mit Wasser ausgezogen, das überschüssige Na_2O_2 durch Kochen zersetzt und das in Chromsäure übergeführte Chrom u. s. w. bestimmt. Ebenso günstig lassen sich Schwefelverbindungen, Pyrit, Zinkblende, Bleiglanz, Arsenmetalle mit Hülfe des Na_2O_2 aufschliessen. Hempel empfiehlt hierbei eine Mischung von 1 Th. Substanz, 2 Th. Soda, 4 Th. Na_2O_2 . Der Sodazusatz dient zur Milderung der Reaction. Bei hochproc. Pyriten ist ein grösserer Überschuss von Na_2O_2 angezeigt, etwa 0,5 g Pyrit mit 5 g Na_2O_2 zu mischen ohne Sodazusatz. Bei diesem Mischungsverhältniss ist eine Explosionswirkung nicht zu befürchten, das Auflegen des Tiegeldeckels schützt genügend vor Verlust. Die Oxydation des Schwefels ist vollständig. Das Schmelzen muss im Silbertiegel geschehen; handelt es sich nur um Schwefelbestimmung, so genügt auch ein eiserner Tiegel; Nickeltiegel sind nicht verwendbar. — Für Kiesabbrände genügt eine Mischung mit 1 Th. Na_2O_2 ; die Masse kommt hierbei wegen des grossen Eisenoxydüberschusses nicht zum Schmelzen und lässt sich nach dem Glühen sehr leicht mit Wasser auslaugen.

Was die industrielle Verwendung des H_2O_2 und Na_2O_2 betrifft, so kommt in erster Linie die Bleichung einiger Stoffe in Betracht, deren Werth die immerhin noch hohen Kosten dieser Art der Bleiche verträgt. Gebleicht werden: Haare, Elfenbein, Federn, Knochen, Horn, Holz, Schwämme, Steinnüsse, Leder, Felle, Stroh, braune Korbwaren, Seide, Wolle, Baumwolle, Leinwand, Jute, farbige Gewebe.

Für die Faserstoffe ist das Superoxyd deshalb von grosser Bedeutung, weil es nicht wie Chlor oder Schwefelsäure die Gefahr mit sich bringt durch Angriff der Faser die Haltbarkeit des Stoffes zu beeinträchtigen. Wollbleichen mit SO_2 oder mit H_2O_2 beruhen auf ganz verschiedener Wirkungsweise. Während man bei ersterer als wahrscheinlich die directe Verbindung des gelben Wollfarbstoffes mit SO_2 zu einem farblosen Körper annehmen muss, wird bei der H_2O_2 -Bleiche der gelbe Farbstoff wirklich zerstört durch Oxydation. Das Vergilben der geschwefelten Wolle beruht auf der allmählichen Zersetzung der Farbstoff-Schwefelsäure-Verbindung, indem nach wiederholtem Waschen des Stoffes die SO_2 entfernt wird, so dass die gelbe Farbe wieder erscheint. Ein solches

Vergilben ist bei der mit H_2O_2 gebleichten Wolle nicht zu befürchten. Ein reines Weiss liefert auch diese Bleiche nicht, der verbleibende gelbe Stich muss durch Zufügung von etwas Blau verdeckt werden. Von Lunge ist eine Combination der Anwendung der SO_2 und H_2O_2 in der Wollbleiche vorgeschlagen worden, in der Weise, dass die geschwefelte Wolle zur Zerstörung der anhaftenden SO_2 ein H_2O_2 Bad passirt. Ein vorzügliches Bleichmittel ist vor Allem H_2O_2 , für die braune wilde Tussahseide, die nach mehrstündigem Behandeln in heissem H_2O_2 -Bad vollkommen weiss erscheint. — Die Bleichung der Baumwolle erfolgt mit H_2O_2 langsamer als die mit Chlor. Doch bietet ersteres die Gewähr, die Faser unverändert zu lassen, während durch Chlor leicht eine Schwächung der Faser eintreten kann, indem ein Theil des Wasserstoffs der Cellulose durch Chlor ersetzt wird. Concentrirte alkalische H_2O_2 oder Na_2O_2 -Lösung wirkt auch auf die Cellulose zum Theil oxydierend ein (Oxycellulose). Das Bleichen mit H_2O_2 erfolgt in alkalischer Lösung, früher unter Anwendung von Wasserglas oder Ammoniak, jetzt vorzugsweise unter Magnesia-zusatz, wobei $\text{Mg O}_4 \text{H}_4$ entsteht, das sich beim Erwärmen langsam zersetzt und womit man ökonomischer arbeitet als mit den übrigen alkalischen Stoffen. Die der Faser anhaftenden und sie färbenden Verunreinigungen, wie Pectinsäure, Fette, Wachs, Albuminstoffe werden zum grössten Theil durch das $\text{Mg O}_4 \text{H}_4$ zersetzt. Auf der Faser schlägt sich fettsaure Magnesia nieder, die zu entfernen ist. Eine wässrige Lösung des Na_2O_2 lässt sich, weil zu stark alkalisch, nicht direct zum Bleichen verwenden. Man muss entweder durch Säurezusatz abstumpfen oder durch Zusatz von Mg SO_4 die Bildung des Magnesium-superoxydes veranlassen. Eine solche fertige Mischung wird von den betreffenden Fabriken geliefert.

Alle zu bleichenden Stoffe müssen einer vorherigen vollständigen Entfettung unterzogen werden. Bei den Faserstoffen geschieht dies durch Abkochen in Lauge, bei den übrigen, wie Haaren, Federn, durch Behandeln mit Benzin. Von sonstigen Vorschlägen zur Verwendung von H_2O_2 oder Na_2O_2 sind noch anzuführen als Antisepticum in der Wundbehandlung, als Desinfectionsmittel für Trinkwasser, zur Verbesserung des Weines (Ätherbildung), zur Entfuselung von Spiritus. Eine ausgedehnte Verwendung der Superoxyde findet ihre Grenze in dem immerhin noch hohen Preise derselben, doch ist nicht ausgeschlossen, dass sie die Grossindustrie einmal zu einem Preise wird herstellen können, der sie concurrenzfähig mit dem billigsten der Bleichmittel, dem Chlorkalk, macht. Dass die Industrie schon lange ihr Augenmerk darauf gerichtet hatte, ist ersichtlich aus einem Patent von L. Mond (gegen 1880), das hier in Erinnerung gebracht sei, dem die Idee zu Grunde liegt, die Ammoniaksofabrikation durch Nebengewinnung von Superoxyd mit dem Chlorkalk der Leblancsofabriken in gleichem Schritt zu halten. Danach soll Ba CO_3 zu Ba O und weiter zu Ba O_2 gebrannt, dieses durch $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ unter Druck in Ba CO_3 und H_2O_2 verwandelt werden. Das Ba CO_3 wird auf's Neue

zersetzt, das H_2O_2 mit Kalkmilch in ein Calcium-superoxydhydrat übergeführt, das 7,4 Proc. disponiblen Sauerstoff, entsprechend einem Chlorkalk mit 32,8 Proc. Chlor, enthalten würde. — Bei dem augenblicklichen Stand der Preise sind die Kosten für 100 k Sauerstoff, entwickelt aus den in Betracht kommenden Oxydationsmitteln, abgesehen von allen Nebenumständen in der verschiedenartigen Anwendungsweise der einzelnen sauerstoffabgebenden Körper, ungefähr folgende

3 proc H_2O_2	2850	Mark
6 „ „	3390	„
12 „ „	8330	„
85 „ „ Ba O_2	1410	„
Na_2O	1950	„
Chlorkalk	292	„
Na Cl O_3	400	„
$\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	465	„

Rheinischer und Rheinisch-Westfälischer Bezirksverein.

Gemeinschaftliche Wanderversammlung zu Elberfeld am 10 Decbr 1893

Die Versammlung, zu der etwa 80 Mitglieder und Gäste beider Bezirksvereine erschienen waren, nahm einen glänzenden Verlauf. Als Sitzungsraum war die Aula der höheren Tochterschule in liebenswürdigster Weise seitens des Directors Herrn Dr. Rassfeld zur Verfügung gestellt worden. Gegen $\frac{1}{2}$ 11 eröffnete Herr R. Curtius Duisburg, der als Vorsitzender des Hauptvereins und des Rhein-Westfal Bezirksver. die Verhandlungen leitete, die Sitzung mit einer kurzen Ansprache und erbat zunächst die Meinungsäusserung der Versammlung betr. Ort und Zeit der nächsten Hauptversammlung. Nach kurzer Debatte trat die Versammlung dem schon früher gefassten Beschluss des Rhein Bezirksvereins bei, dem Hauptvorstand Köln als geeigneten Ort und als Zeit die Woche nach Pfingsten zu empfehlen. Sobald der Hauptvorstand einen endgültigen Entschluss gefasst, wären die nothigen Vorarbeiten einer aus beiden Bezirksvereinen gemeinsam zu bildenden Commission zu übertragen.

Der Vorsitzende ertheilte hierauf Herrn Prof. A. Stutzer-Bonn das Wort zu einem Vortrag

Über das Sterilisiren der Milch

Derselbe erwähnte zunächst die Umstände, unter welchen die Bakterien vorzugsweise in die Milch gelangen und eine Zersetzung derselben bewirken oder auch eine Übertragung ansteckender Krankheiten veranlassen können. Das Sterilisiren, namentlich derjenigen Milch, welche zur Ernährung ganz kleiner Kinder dienen soll, sei eine berechtigte Forderung der Hygiene. Es sei anzustreben, dass nicht nur im Haushalte von Privatpersonen die Milch sterilisirt werde, sondern man dieselbe in grösseren Städten in derselben Weise, und ohne wesentlichen Preisaufschlag, kaufen könne, wie heute das Flaschenbier, so dass jede Familie in der Lage sein würde, einen Vorrath von Milch für mehrere Tage zu haben, ohne befürchten zu müssen, dass die Milch bei warmem Wetter verdirbt. Der Vortragende spricht sodann über die Methoden zum Sterilisiren, und zwar zunächst

über diejenigen Verfahren, welche lediglich im Grossbetriebe anwendbar sind.

Am bekanntesten ist das Verfahren von Neuhaus, Gronwald und Oehlmann in Berlin. Dieses wird näher erläutert und hat Prof. Stutzer wesentlich die Kostspieligkeit der Anlage und die geforderten hohen Lizenzgebühren der Patentinhaber zu bemängeln, welche nach seiner Ansicht vorzugsweise daran schuld sind, dass diese Apparate verhältnissmässig wenig Eingang gefunden haben. Die Construction der Apparate von Popp und Becker in Frankfurt beruht auf ähnlichen Principien. Ausführlicher wird das Verfahren von Soxhlet besprochen, welches bekanntlich die weitgehendste Verbreitung in Familien fand. An einigen Flaschen mit Verschlüssen werden die Vortheile und die Mängel des Soxhlet'schen Systems vorgeführt. Letztere bestehen insbesondere in Folgendem: Es kann nicht jede beliebige Flasche genommen werden, sondern die Öffnungen der Flaschen müssen gerade abgeschliffen sein. Das Abschleifen findet bei der Massenfabrikation der Flaschen nicht immer mit der nöthigen Sorgfalt statt, es muss jede einzelne vor ihrer Verwendung auf die Brauchbarkeit geprüft werden. Beim Reinigen der Flaschen, durch das Dienstpersonal in der Küche, kommt häufig eine geringe Verletzung der Schliffflächen vor, durch welche die Flaschen zum Sterilisiren ferner unbrauchbar gemacht werden, indem die Gummischeibe einen luftdichten Verschluss nicht mehr bewirken kann. Ferner ist als ein Übelstand zu betrachten, dass die Öffnungen der Flasche, einschliesslich des Randes, den gleichen Durchmesser haben müssen, wie die Gummipatte. Ist die Öffnung bei dieser oder jener Flasche mal etwas zu weit, so wird die Gummipatte entweder zu tief in den Flaschenhals hineingedrückt, oder es kann die Patte, auch beim Vorhandensein der patentirten Soxhlet'schen Metallhülse, soweit seitlich verschoben werden, dass später ein luftdichter Verschluss nicht stattfindet. Unter voller Anerkennung der grossen Vortheile, welche in anderer Beziehung das Soxhlet'sche Sterilisirverfahren unzweifelhaft besitzt, ging der Vortragende sodann zur Besprechung einer völlig neuen Methode über, bei deren Anwendung die erwähnten Übelstände der Soxhlet'schen Gummiverschlüsse vermieden werden. Stutzer hat die Gummipatte durch eine Gummikappe mit Bunsenventil ersetzt, welche Kappe über den Flaschenhals gezogen wird. Wir unterlassen es, auf diese, die Versammlung sehr interessirende neue Vorrichtung näher einzugehen, da hierüber in der Zeitschrift demnächst ein ausführlicher Bericht erstattet werden wird.

Im Anschluss an diesen Vortrag macht Herr Director Hüssener-Gelsenkirchen Mittheilung über einen Apparat zum Sterilisiren von Milch, Obst, Gemüse u. dgl., der von dem jetzt verstorbenen Mitglied der Gesellschaft, Dr. R. Rempel, erfunden und demselben patentirt ist. Redner erläutert an Hand eines Modells die Vorzüge des Apparates, der sich vor anderen durch grosse Einfachheit und Billigkeit auszeichnet. Der Verschluss der Gefässe geschieht durch Platten, die, nachdem durch Kochen im Innern der Gefässe ein luftverdünnter Raum entstanden, beim

Erkalten durch den äusseren Luftdruck fest gegen die abgeschliffenen Ränder der Flasche gepresst werden, von denen sie durch einen untergelegten Gummiring getrennt sind. Der Versammlung waren eine Anzahl vorzüglicher Conserven, die in dem erwähnten Apparat sterilisirt worden waren, zur Probe vorgelegt; dieselben fanden allgemeinen Beifall.

Hierauf sprach **Dr. J. Bredt-Bonn:**

Über die Constitution des Camphers und seiner Derivate.

Vortragender weist darauf hin, dass von den zahlreichen Constitutionsformeln, welche bisher für den Campher aufgestellt wurden, — es sind bereits mehr als ein Dutzend —, keine im Stande ist, alle Reactionen und Umsetzungen dieses merkwürdigen Pflanzenstoffes und seiner Derivate zu erklären. Die eingehende Untersuchung der Oxydationsproducte des Camphers hat nun Vortragenden zu einer neuen Auffassung dieser Verbindung geführt, welche, wie an zahlreichen Beispielen mittels Formelgleichungen demonstrirt wurde, den bekannten Thatsachen genügend entspricht.

Die hauptsächlichsten Oxydationsproducte des Camphers sind:

1. Camphersäure,
2. Camphansäure,
3. Camphoronsäure.

Diese Verbindungen stehen zu einander in enger genetischer Beziehung, indem die höchste Oxydationsstufe (die Camphoronsäure) aus jeder niederen ebenso wie aus dem Campher selbst gewonnen werden kann.

Die Camphoronsäure zerfällt bei der Destillation in:

1. Trimethylbernsteinsäure,
2. Isobuttersäure,
3. $\text{CO}_2 + \text{C}$.

Die Trimethylbernsteinsäure hat 2 At. Kohlenstoff weniger im Molecül als Camphoronsäure. Da sie ein Spaltungsproduct der Camphoronsäure ist, so darf angenommen werden, dass ihre Kohlenstoffgruppierung in jener bereits enthalten ist. Die nahe Verwandtschaft der Camphoronsäure zu den vorerwähnten niederen Oxydationsstufen des Camphers macht es ferner wahrscheinlich, dass auch in ihnen ebenso wie im Campher selbst das gleiche Kohlenstoffskelett wie in der Trimethylbernsteinsäure vorhanden ist.

Bei Zugrundelegung dieser Auffassung lassen sich nun die wichtigsten Thatsachen der Campherchemie einfach und leicht erklären, so die Bildung von Cymol aus Campher, die Überführung des Camphers in Camphersäure, Camphansäure und Camphoronsäure, ferner die Umwandlung der Camphersäure in Hydro-meta-Xylole und in Phoron u. s. w.

Der weiter angekündigte Vortrag von Dr. Salomon-Essen: „Über eine neue Methode zur Ermittlung der Gasgewichte“ musste wegen Krankheit des Referenten unterbleiben.

Nach einer kurzen Frühstückspause besichtigte die Gesellschaft unter Führung von Herrn Dir. Dr. Duisberg das Laboratorium der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., das mit seinen vorzüglichen, allen Anforderungen der Neu-

zeit entsprechenden Einrichtungen mit Recht als Musterstätte chemischen Wirkens bezeichnet werden kann. Die Besichtigung der ausgedehnten, für mehr als 60 Chemiker eingerichteten Anlagen nahm über zwei Stunden in Anspruch.

Die Versammlung schloss mit einem Festmahl im Hotel Weidenhof, das von etwa 50 Theilnehmern besucht war, die sich später zu einer gemüthlichen Bowle vereinigten. Dass der Besuch ein so zahlreicher war, wie bisher bei keiner Versammlung eines einzelnen Bezirksvereins, ist in erster Linie der Liebenswürdigkeit der Direction der Farbenfabriken zu verdanken, die in liberalster Weise die Besichtigung ihrer Einrichtungen gestattet hatte. In weiterer Linie aber hat das erfreuliche Zusammenwirken der beiden benachbarten Bezirksvereine dazu beigetragen, die Versammlung zu einer glänzenden zu gestalten.

S.

Württembergischer Bezirksverein.

Sitzung vom 9. December 1893. Anwesend 14 Mitglieder, 2 Gäste.

Der Vorsitzende gibt in einem kurzen Rückblick über den Stand des Vereins Aufschluss.

Im verflossenen Jahre zählte der Bezirksverein 45 ordentliche und 25 ausserordentliche, zusammen 70 Mitglieder. Der Verein hat eine Zunahme von 5 Mitgliedern im Jahre 1893 zu verzeichnen. Nachdem der Vorsitzende noch den Herren, die im verflossenen Jahre Vorträge abgehalten, den Dank des Vereins ausgesprochen, wurde dem Kassirer Entlastung ertheilt.

Die Neuwahl des Vorsitzenden, sowie des Ausschusses wird wegen mangelnder Betheiligung der ordentlichen Mitglieder an der Sitzung auf die Januarsitzung verschoben. Statt des von Dr. Gantter

angekündigten Vortrags zeigt Prof. Dr. Häussermann „den Carborund“, das einzige neue amerikanische Product vor, das auf der Chicagoer Ausstellung zu sehen war, und knüpft noch einige Bemerkungen über die Herstellungsweise und Anwendung desselben an. (Vergl. d. Z. 1893, 637.)

Sodann machte derselbe noch einige Mittheilungen über die Darstellung eines neuen Oxydationsmittels, des Ammoniumpersulfat, auf elektrischem Wege, das nach der Methode von Elbs, die sich gut bewährt hat, hergestellt wird, und das schon vielfach zur Oxydation organischer Stoffe verwendet worden sei.

Apotheker Kober besprach die neuesten Heilmittel gegen Diphtheritis, besonders ein von Prof. Laubenheimer und Sanitätsrath Libbertz in Höchst dargestelltes „Heilserum“, sowie die beachtenswerthen Erfolge, die die Behandlung mit Pyoktanin (Metylviolett) aufzuweisen hat.

Sitzung vom 13. Januar 1894. Anwesend 16 Mitglieder, 3 Gäste.

Die Neuwahl des Vorsitzenden und Ausschusses ergab folgendes Resultat:

Vorsitzender: Prof. Dr. O. Schmidt.

Stellvertreter: Dr. Dorn.

I. Schriftführer: Dr. Philip.

II. Schriftführer: Dr. Baier.

Schatzmeister Dr. Bujard.

Delegirter zum Vorstandsrath des Hauptvorstandes Dr. Bujard.

Dr. Gantter hält seinen schon für die Decembersitzung angekündigten Vortrag über „ein neues Gasvolumeter“, dessen Einrichtung und vielseitige Anwendung der Redner an der Hand seines aufgestellten Apparates erläuterte. (Vergl. Z. anal. 1893, 553.)

Zum Mitgliederverzeichniss.

Als Mitglieder der Deutsch. Ges. f. ang. Chem. werden vorgeschlagen:

Walter Baur, Fabrikant, Köln, Kaiser-Wilhelmring 36 (durch O. Brenken). Rh.

Dr. H. Freudenberg, Chemiker der deutschen Gold- und Silberscheideanstalt Frankfurt a. Main (durch J. Pfleger). F.

Dr. F. Kobbe, Leipzig, Sophienplatz 8 (durch O. Siebold).

Dr. P. Kulisch, Leiter der chemischen Versuchsstation der Kgl. Lehranstalt für Obst- und Weinbau, Geisenheim a. Rh. (durch Ferd. Fischer).

Dr. A. Maquardt, Chemiker der deutschen Gold- und Silberscheideanstalt Frankfurt a. Main (durch J. Pfleger). F.

Dr. Max Pückert, Chemiker, Neu-Stassfurt (durch E. Michel). S. A.

Gustav Säger, Chemiker, Neu-Stassfurt (durch A. König).

Dr. Alfred Schmidt, Chemiker, Neu-Stassfurt (durch E. Michel). S. A.

Christoph Ulrich, Chemiker, technische Hochschule Graz (durch Zsigmondy).

Wlad. Widemann, Chemiker der Rhein. Dynamitfabrik, Opladen (durch O. Brenken).

Dr. Richard Wirth, Frankfurt a. Main, Hermannstrasse 42 (durch H. Becker). F.

Der Vorstand.

Vorsitzender: **Rich. Curtius**.

(Duisburg.)

Schriftführer: **Ferd. Fischer**.

(Göttingen, Wilh. Weberstr. 27.)