

**Klasse:**

- 40a. S. 13 672. **Schwefelerze**, Gewinnung von Metall und Schwefel aus — und Schwefelmetallen durch schmelzflüssige Elektrolyse. James Swinburne, London. 17. 6. 98.
- 89e. G. 14 064. **Vacuum**, offenes —, insbesondere zur Gewinnung von Kochsalz aus Soole; Zus. z. Anm. G. 13 491. von Glenck, Kornmann & Cie., Schweizerhalle b. Basel. 12. 12. 99.
- 85a. Sch. 15 299. **Wasser**, Apparat zur Gewinnung von destillirtem —. Firma C. A. Schuppmann, Berlin. 28. 10. 99.
- 40a. S. 13 098. **Zink**, elektrolytische Gewinnung von — und anderen Metallen mit Benutzung löslicher Metallanoden. Société des Piles Electriques, Paris. 23. 11. 99.
- 89c. B. 27 071. **Zuckerlösungen**, Verfahren und Apparat zur Elektrolyse von — unter Absperrung der Zwischenwände durch Quecksilber. Henry Clay Bull, London u. Dr. John Ramage, London. 30. 5. 1900.

**Klasse:****Patentversagung.**

12. C. 7827. **Eiweisskörper**, Darstellung eines bromaltigen —. 9. 10. 99.

**Eingetragene Warenzeichen.**

6. 45 726. **Alagin** für Salze der Überkohlenensäure (Per-carbonat). Aluminium-Industrie, Actiengesellschaft, Neuhausen (Schweiz). A. 2. 7. 1900. E. 27. 9. 1900.
37. 45 805. **Antoxolith** für säurefesten Hartasphalt. Deutsche Asphalt-Actien-Gesellschaft, Hannover. A. 6. 8. 1900. E. 2. 10. 1900.
2. 45 719. **Bertolin** für Mittel gegen Gicht und Malaria. M. C. Horn, Biesenthal. A. 30. 6. 1900. E. 27. 9. 1900.
2. 45 826. **Pomollin** für ein Mittel gegen Wildbiss. M. Brockmann, Leipzig-Eutritzsch. A. 11. 12. 99. E. 3. 10. 1900.
2. 45 716. **Wismol** für Salben und Pflaster. Dr. Theodor Wollermann, Hannover. A. 3. 5. 1900. E. 27. 9. 1900.

**Verein deutscher Chemiker.****Sitzungsberichte der Bezirksvereine.****Oberschlesischer Bezirksverein.**

Am Sonntag, den 28. Januar 1900 fand in Glewitz die ordentliche Hauptversammlung des Bezirksvereins statt. Anwesend waren 34 Mitglieder und Gäste. Der stellvertretende Vorsitzende Dr. Zeumer begrüßte die Versammlung und erteilte dem Schriftführer Director Russig das Wort zur Abstattung des Jahresberichtes über das zehnte Vereinsjahr.

Nach dem Bericht der Kassenrevisoren, Apotheker Hoosmann und Dr. Urbanczyk, wurde dem Kassenwart Entlastung erteilt, und nachdem noch einige geschäftliche Sachen erledigt waren (Aufnahme von 2, Anmeldung von 3 Mitgliedern), wurde unter dem Vorsitz von Apotheker Hoosmann zur Vorstandswahl pro 1900 geschritten, deren Resultat schon früher bekannt gegeben worden ist.

Hierauf erstattete E. Taeger das Referat über die Abwässerfrage. Nach Beendigung des beifällig aufgenommenen orientierenden Referats schlug Director Russig die Wahl einer Commission vor, welche die Frage weiter bearbeiten solle. Die Schaffung einer technischen Centralbehörde für den preussischen Staat, welche als oberste Instanz in allen Streitigkeiten gelten sollte, die aus der Regelung von Provinz zu Provinz möglicherweise entstehen könnten, wurde für wünschenswerth erachtet, ein Vorschlag, der vom Verein zur Beförderung des Gewerbelebens ausgegangen ist, desgl. die von demselben ebenfalls angeregte Mitwirkung des Kreis- und Bezirksausschusses in den untersten Instanzen. Die technische Centralbehörde würde besonders auch die Veranlassung werden können, dass Chemiker in hervorragenden Staatstellungen gebraucht werden würden, was im Interesse des Standes nur zu wünschen sei. Herr Dr. Westphal betonte seinerseits die Wichtigkeit der Mitwirkung der Gewerbeaufsichtsbeamten. In die Commission wurden gewählt die Herren: Director Bergmann, Dr. Friedländer, Dr. Gottwald, Hütteninspector Köhler, Dr. Landsberg, Director Russig, Director Smattosch, E. Taeger und Dr. Westphal und mit dem Rechte der Zuwahl ausgestattet.

Nachdem die nächste Sitzung des Vereins nebst Vortrag von Prof. Dr. Hulwa, Breslau über die Abwässerfrage auf Sonntag, den 11. März, Nachmittags 3 Uhr, nach Kattowitz, Hôtel Wiener, festgesetzt war, wurde die officiële Sitzung geschlossen. Der grösste Theil der Mitglieder blieb bei einem gemeinsamen Abendessen noch lange beisammen und erfreute sich Abends noch an den im Hôtel Victoria gebotenen, in Oberschlesien seltenen Genüssen der heiteren Kunst.

R.

Bericht über die ordentliche Vereinsversammlung in Kattowitz, den 11. März 1900, Nachmittags 3 Uhr im Hôtel Wiener. Anwesend laut Präsenzliste sind 74 Mitglieder und Gäste. Der Vorsitzende Herr Director Russig eröffnete die Sitzung, indem er die zahlreich erschienenen Mitglieder begrüßte, und insbesondere auch Herrn Regierungspräsidenten v. Moltke, die Vertreter der Stadt Kattowitz und Königshütte, die Generaldirectoren und Directoren der umliegenden Werke, die Herren Medicinal- und Gewerbeaufsichtsbeamten, den Vertreter des Bezirksvereins für Mittel- und Niederschlesien, Herrn Dr. Woy und Herrn Professor Dr. Hulwa, Breslau, welcher für die Sitzung einen Vortrag über: Die provinzielle Regelung der Abwässerfrage zugesagt hatte, willkommen hiess.

Zu Punkt 1 der Tagesordnung: Mittheilungen, wird u. A. berichtet, dass seit letzter Sitzung dem Verein 3 neue Mitglieder beigetreten sind, dass eine Zuschrift des Berliner Bezirksvereins vorliege, betreffend eine Anfrage über den Standpunkt des Vereins gegenüber der Ballotage. Der Oberschlesische Bezirksverein theilt in dieser Angelegenheit die Stellung des Hauptvereins, und ist demgemäss an den Berliner Bezirksverein berichtet. Ferner wird mitgetheilt, dass am 4. Februar in Breslau ein Bezirksverein für Mittel- und Niederschlesien begründet worden ist. Der anwesende Vertreter Herr Dr. Woy spricht seinen Dank für die Vertretung des Oberschlesischen Bezirksvereins bei der Gründung seines Vereins aus und wünscht, dass das gute Einvernehmen zwischen den beiden Vereinen stets aufrecht erhalten bleibe. In Nürnberg hat sich ebenfalls ein Bruderverein, der fränkische aufgethan.

Zu Punkt 2 der Tagesordnung ergreift Herr Prof. Dr. Hulwa das Wort,

### die provinzielle Regelung der Abwässerfrage

behandelnd: Auf dem Gebiete der Abwässerfrage, so führt der Vortragende aus, herrsche soviel Unverständnis, dass es gut wäre, in Ergänzung des Berichtes des Collegen Taeger die Unterlagen zu bringen für eine provinzielle Regelung der Abwässerfrage. Die Abwässerfrage besteht seit längeren Jahren. Sie ist wieder lebhaft aufgetaucht, in anderen Zeiträumen verschwunden und wieder an das Tageslicht getreten und beschäftigt augenblicklich alle interessirten Kreise und zwar um so lebhafter, weil wir an Stelle des erwarteten Wassergesetzes nur eine provinzielle Regelung der Abwässerfrage zu erwarten haben. Herr Prof. Hulwa spricht den Wunsch aus, dass alle interessirten fachwissenschaftlichen Vereinigungen hierzu Stellung nehmen möchten. Eine grosse Menge gesetzlicher Bestimmungen seien schon erlassen. Alle diese, zum Theil schon von Anfang des 18. Jahrhunderts datirend, seien veraltet, hinfällig und unzureichend. Es werde auch schwer halten, ein alle Theile befriedigendes Gesetz zu Stande zu bringen. Um dies jedoch einigermaassen bewerkstelligen zu können, werden die betheiligten Kreise zu Opfern bereit sein müssen. Sonst werde nichts Greifbares, dem Vaterlande Nutzen bringendes geschaffen.

Zu einigen habe man sich über folgende Punkte:

1. Prüfung der Abwässer und der Flussläufe, die durch diese verunreinigt sind,
2. Auffindung der Methoden zur Reinigung und
3. Vorschriften für die Reinhaltung der Flussläufe.

Hinsichtlich der ersten beiden Punkte sei viel Gutes geschaffen worden. Vortragender gedenkt eines Werkes, welches im Deutschen Fischerei-Verein herausgegeben wurde und führt aus, dass eine augenblickliche Probe oft gar kein richtiges Bild von der Art des Wassers ergebe. Die Verhandlungen auf den Gerichten seien auch nicht dazu angethan, ein zutreffendes Urtheil uns vor Augen zu führen. Dazu ist nöthig unbedingt das Urtheil der Herren von verschiedenen Gebieten: von der Industrie und der Landwirthschaft, von technischen und wissenschaftlichen Chemikern, von Biologen u. s. w. Der Minister hat zum Entwurf von Wassergesetzen Unterlagen erhalten. Diese Beurkundungen sind aber so verschieden ausgefallen, dass es für ihn ausserordentlich schwer war, sich ein zutreffendes Bild zu verschaffen für: das Gesetz, trotz wochen- und monatelanger Arbeit der Commissionen. So viel ist jedoch zu erwarten, dass auf das neue Wassergesetz noch nicht zu rechnen ist. Wir müssen uns bescheiden mit der Bekundung des Ministers, dass die Regelung der Abwässerfrage auf provinziellern Wege geschehe. Die Sache ist in Bewegung gebracht worden durch die Cholera-Epidemie. Die Cholera-Commission hat nämlich ausgeführt, dass der Reinigung der Abwässer und der Reinhaltung der

Flüsse näher zu treten sei. Es sind Reinigungsmethoden wie Pilze aus der Erde geschossen, dann ist die Sache wieder eingeschlafen, weil die Epidemie sich nicht ausbreitete. Von der Staats- und Medicinalbehörde wurde die Sache abermals in Fluss gebracht und hat zum Entwurf zum neuen preussischen Wassergesetz Veranlassung gegeben. Mit Bezug auf die Denkschrift zu diesem Wassergesetz bemerkt der Vortragende, dass hierbei die Zuckerindustrie einige Berechtigung habe, zu Rathe gezogen zu werden. Im Referate des Vorsitzenden des Deutschen Zuckerfabrikantenvereins wird ausgesprochen und begründet, dass die Entscheidung von Streitigkeiten in 1. Instanz dem Wasseramt, in letzter dem Oberverwaltungsgericht übertragen werde. Vortragender führt aus, dass kein Gebiet so im Argen liege, als das Wasserrecht. Die Gutachten der Sachverständigen hielten den Chemiker als maassgebend in Wasserfragen, aber nicht immer mit Recht. Vortragender gedenkt der gesetzlichen Bestimmungen des Fischereigesetzes vom 30. Mai 1874 über die Benutzung von Privatflüssen und macht der Industrie den Vorwurf, dass sie die Abwässerfrage zu lax behandelt und Vogel-Strauss-Politik treibt. Bei der Auffassung, wie sie die Industrie hat, werden die Abwässer nicht verschwinden. Meistens sei es dem Kläger in solchen Angelegenheiten gar nicht um Reinigung der Abwässer, sondern um Geld zu thun. Es sei ferner zu bedenken, dass das Abwasser durch Stauung nicht den Process der Selbstreinigung durchmachen könne. Noch schlimmer als die Fischerei-Wasserfrage sei die Trinkwasserfrage. Es sei keineswegs zu verlangen, dass Flussläufe zur Lieferung von Trinkwasser heran zu ziehen seien, auf keinen Fall zur Versorgung grosser Städte mit Trinkwasser.

Alle Gutachter sind darin einig, dass bei der Regelung der Abwässerfrage reichsgesetzlich vorgegangen werden solle. Der Oberpräsident der Provinz ist die entscheidende Instanz; er soll bestimmen, welche Stoffe in die Gewässer eingeführt werden und welcher Art dieselben sein dürfen, damit nicht Wasser und Luft geschädigt werden [§ 24 des Gesetzes vom 30. Mai 1874], wobei er auf den Beirath des Medicinal-Collegiums angewiesen ist, welches man aber als genügend informirt nicht anerkennen kann, da nicht nur hygienische, sondern auch chemische, technische und biologische Kenntnisse zur Beurtheilung dieser Sache gehören. Landwirthschaft und Fischereikunde müssen ebenso dabei gehört werden. Einer Commission wäre es möglich, einen Überblick zu gewinnen, welche Maassregeln für eine Provinz passen, die ausgeprägt landwirthschaftlichen Charakter hat, und welche für eine andere, die industriellen Charakter aufweist. Der Schlesische Fischerei-Verein hat den Antrag auf Errichtung einer Commission gestellt.

Zur Feststellung von Keimen sei nicht die Medicinalbehörde, seien auch nicht die Chemiker heranzuziehen, sondern das hygienische Institut der Landesuniversität. Es sei schwer, Typhuskeime, Cholerakeime zu finden ausserhalb eines auf solche Untersuchungen eingerichteten Instituts. Namentlich gilt dies von den Typhuskeimen und

gerade der Typhus spielt eine wichtige Rolle bei der Abwässerfrage. Vom Medicinal-Collegium ist darauf hingearbeitet worden, dass ein Abwasser daraufhin zu untersuchen sei, ob die colliartigen (dem Darm angehörigen) Bacillen darin zu finden sind. Die Auffindung eines einzigen solchen neben tausend anderen in einem Cubikcentimeter Wasser sei bedeutungsvoll.

Ein Punkt von grosser Bedeutung sei ferner die Selbstreinigung der Flussläufe. Dieser Umstand hat im Wassergesetz noch nicht Beachtung gefunden. Der Schlesische Verein der Zuckerindustriellen hat beantragt die Hinzufügung eines § 151, welcher besagt, dass die Staubberechtigten verpflichtet sind, nach Anordnung der Wasserpolizeibehörde dem Wasser Abfluss zu gewähren. Für die Chemiker wichtig ist die Begründung dieses Antrages: Eine Reinigung bis zur Trinkwasserqualität ist nach dem Stande der Wissenschaft ausgeschlossen und kann deshalb auch nicht gesetzlich gefordert werden. Zu fordern ist der Process der Selbstreinigung, das ist die Befreiung auf natürlichem Wege von Verunreinigungen. Dieses Thema ist noch nicht erschöpft. Chemiker, Botaniker, speciell auch Bacteriologen, ferner Zoologen müssen sich damit beschäftigen. Vor Allem gehört zur Selbstreinigung fliessendes Gewässer. Würde keine Stauung eintreten, so würden unsere kleinen Wasserläufe einen für die Fischerei dienlichen Charakter tragen. So aber befinden sich alle paar Kilometer Wassermühlen, die das Recht haben, das Wasser zu stauen. Die Müller müssten angehalten werden, das Stauen ordnungsgemäss auszuüben.

Zu den citirten Bestimmungen hat Professor Hulwa hinzuzufügen: Von den Commissionären im Ministerium wurde eine Neu-Zusammenstellung bewirkt, die aber viel Fragen offen liess, so dass kein Gesetz entstanden ist. Dagegen soll die Veränderung der Flussläufe und die Verunreinigung derselben auf provinziellm Wege geregelt werden. Der Fischereiverein hatte sich sehr verletzt gefühlt, dass auf ihn nicht gehört worden ist. Ihm ist die Abänderung des Kautschukparagraphen 43 zu verdanken, der besagt: Es ist verboten, aus landwirthschaftlichen und gewerblichen Betrieben Stoffe in die Gewässer einzuleiten, durch welche fremde oder Fischereirechte geschädigt werden können (von der Landwirthschaft oder Industrie). Dieser Paragraph hat zu den grössten Beschwerden Veranlassung gegeben und war auch der Anlass, dass Processe von unendlichem Umfange geführt worden sind, deshalb hat auf des Vortragenden Veranlassung hin die Fischerei-Commission diesen Paragraphen geändert. Dieser Paragraph besagt nicht, was für Stoffe sollen nicht eingeleitet werden, auch nicht, in welchen Mengen. Daraus resultirten heillose Zustände, denn jeder einzelne Stoff ist schliesslich ein Fischgift, wenn im Übermaasse vorhanden. Die Abänderung lautet: § 85. Es ist verboten, entgegen den durch Ausführungsverordnungen festgesetzten Bestimmungen Stoffe in solcher Beschaffenheit und in solchen Mengen einzuleiten, dass dadurch fremde Rechte (Fischereirechte) erwiesenermaassen geschädigt werden müssen. Diese Ausführungsbestimmungen zu ent-

werfen haben die Herren Prof. Weigel und Prof. Hulwa Auftrag erhalten. Zu diesem Zwecke mussten Verordnungen in Baden, Sachsen, Elsass-Lothringen und England herangezogen werden. Die Verordnungen in letztgenanntem Lande sind sehr scharf, so dass wir sie nicht anwenden können. Viel Nützliches ist in Elsass-Lothringen und in der Schweiz geschaffen worden. Der Entwurf ist bereits vier mal revidirt und werden voraussichtlich noch vier Revisionen herauskommen, da von industrieller Seite behauptet wird, dass der Entwurf viel zu hart sei, während er von gegnerischer Seite als zu milde hingestellt wird. Doch wären nach Hulwa nachfolgende Normen streng einzuhalten, wobei Neueinrichtungen und schon Bestehendes auseinander gehalten werden müsse. Mit Bezug auf den ersten Fall wäre Folgendes inne zu halten:

Nach Artikel 2 soll der Einwurf schädlicher Stoffe nur dann stattfinden, wenn deren Beseitigung oder Nutzbarmachung auf anderem Wege nicht durchführbar ist.

Nach Artikel 3: Bei Genehmigung neuer Fabriken sind die Maassnahmen anzuwenden, dass die fliessenden Gewässer (bei niedrigem Wasserstande) mindestens die 10-fache Wassermenge führen, als das Abwasser, denn die Verdünnung spielt bei der Abwasserfrage eine grosse Rolle. Man unterscheidet zwischen Rinnsalen und Flüssen.  $\frac{1}{10}$  ist festgesetzt, damit auf Selbstreinigung gerechnet werden kann.

Nach Artikel 4 müssen die Abgänge vor der Einleitung abgekühlt, durch Klärung, Verdünnung und Reinigung unschädlich zu machen gesucht werden. [Man hat centnerweise Abfallstoffe auf einmal eingeführt.] Trübe Wasser dürfen nur bestimmte Mengen niedersinkender und schwebender organischer Stoffe enthalten. Es werden Grenzzahlen genannt, auch für gelöste anorganische Stoffe. Beispielsweise sollen solche anorganischen Stoffe mit Ausnahme von Chlornatrium und Chlorcalcium nur im Verhältniss  $\frac{30}{1000}$  vorhanden sein, wenn das Wasser nicht für die Landwirthschaft gebraucht wird. Fischgifte sind Eisen- und Thonerdesalze. Ammoniumcarbonat soll höchstens bis  $\frac{0.1}{1000}$  vorhanden sein. Noch geringer soll die Concentration sein beim Gehalte an freien Säuren, Metallsalzen, Arsen-, Kupfer- und Zinkverbindungen. Freies Ammoniak soll höchstens bis  $\frac{0.01}{1000}$  anwesend sein. Ätzkalk soll nur unterhalb der Grenze eingeführt werden, dass eine deutlich alkalische Reaction kaum noch wahrnehmbar ist. Auszuschliessen sind gänzlich: freies Chlor, unterchlorigsaure Salze, Schwefelwasserstoff, Cyan, schweflige Säure, ferner faulige oder in stinkende Fäulniss übergehende feste Stoffe: Blutgerinne, Fäcalien, städtische Jauchen, Fleischreste, Petroleum, Fette u. s. w. Heisses Wasser muss bis zu  $30^{\circ}$  beim Einfluss abgekühlt werden. Der Einfluss der Abwässer darf nicht stossweise in die Flussläufe geschehen, was in den Industriebezirken Sitte ist. Wunderbare Unterschiede sind dort zeitweise festzustellen zwischen den Mengen Abfallstoffen Tags über und bei Nacht (unter häufiger Benutzung sogenannter „Nebencanäle“). Ein weiterer § ist: Das Versickernlassen ungereinigter und unzureichend gereinigter Abwässer in den

Untergrund ohne vorschriftsmässige Drainage ist unzulässig.

Für die bestehende Industrie soll gelten: Die Besitzer sind anzuhalten, Maassnahmen auf Grund ziffermässiger Unterlagen einzuhalten, ohne dass ein Einschränken der Industrie stattfindet oder der Bestand derselben geschädigt wird. Wo ausreichende Verdünnung nicht möglich erscheint, soll die Trennung der verschiedenen Wässer vorgenommen werden. Dies gilt namentlich auch für die Zuckerfabriken. Es soll eine Stromstrecke von 150 m freigegeben werden, jenseits der keine deutlich alkalische Reaction mehr zulässig ist. Das Princip der Opferung von Stromstrecken soll innegehalten werden, jedoch nicht zu Gunsten roher und ungereinigter Wässer. Bei der Regelung der Abwasserfrage werden sich die dabei Betheiligten den Verhältnissen anpassen müssen, damit der Wohlfahrt des Volkes, des Staates und des Vaterlandes gedient werde.

Für den mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag spricht der Vorsitzende, Herr Director Russig, den Dank der Versammlung aus. Die Versammelten erheben sich zur Bekundung desselben von ihren Plätzen. Darauf fragt der Vorsitzende an, ob Jemand das Wort wünscht zur Debatte über das Gehörte, oder ob erst gehört werden soll, was die Commission für Schritte gethan habe. Auf allgemeine Zustimmung in letzterem Sinne wird Herrn Chemiker Taeger zu Punkt 3 der Tagesordnung das Wort ertheilt, welcher das Protocoll der Commissionssitzung vom 28. Januar verliest. Dann wird mitgetheilt, dass auf eine am 17. Februar beschlossene Anfrage des Bezirksvereins beim Hauptvorstand von letzterem der Bescheid eingegangen sei, dass er die Behandlung dieses Themas nicht von der wirtschaftlichen, sondern von der wissenschaftlichen Seite betrachtet wissen will. Man ist aber im Bezirksverein zu dem Ergebniss gelangt, dass man hier im Industriebezirk mit der rein wissenschaftlichen Behandlung nicht weit kommen würde. Es liegt daher ein folgendermaassen formulirter Antrag vor: Der Bezirksverein ist (mit Bezugnahme auf das Schreiben des Hauptvorstandes) der Ansicht, dass die praktische Seite betr. die Behandlung der Abwasserfrage alsbald in Angriff genommen werden müsse. Es dürfte die Aufstellung allgemeiner Bestimmungen aber nicht zu empfehlen sein, da die localen Verhältnisse, gerade hier in Schlesien, berücksichtigt werden müssen. Hier müssen die Interessen der Industrie gegenüber denen der Fischerei wahrgenommen werden, weshalb wir bitten, selbständig vorgehen zu dürfen, um uns gegebenen Falles mit den provinziellen Behörden in Verbindung zu setzen. Von der Normirung von Grenzbestimmungen soll nach Commissionsbeschluss ganz und gar abgesehen werden.

Die Commission wird gern mit Herrn Prof. Hulwa arbeiten. Sie wird in den nächsten Tagen zusammentreten und es soll dem Hauptverein ein Bericht eingereicht werden. (Geschehen.) Es kann aber erst nach erhaltener Genehmigung des Hauptvereins, in dieser Weise vorgehen zu dürfen, geschehen.

In Anbetracht der Eigenthümlichkeiten unseres Vereins hier im Industriegebiet hoffen wir vom

Hauptverein die Ermächtigung zu erhalten, mitwirken zu dürfen im angegebenen Sinne.

Im Anschluss hieran bemerkt noch Herr Prof. Hulwa, dass lange Untersuchungen (über die ziffermässigen Unterlagen namentlich) gespielt haben, allerdings in wesentlicher Beziehung zur Fischerei, die ja hier abgeändert werden können. Er bittet mit Rücksicht darauf aber nicht die ganze Frage ablehnen zu wollen, sondern ihm resp. dem Mittelschlesischen Bezirksverein Material einsenden zu wollen.

Zu Punkt 4 der Tagesordnung: Mittheilungen zur Aufstellung der chem.-techn. Sachverständigen nach dem Erlass des Ministers des Innern an die Regierungen und zur Vereidigung von Chemikern durch die Handelskammern.

In der Vereinszeitschrift ist die Frage aufgeworfen worden, ob die Aufstellung von elektrotechnischen und chemisch-technischen Sachverständigen wünschenswerth erschiene. In No. 11 findet sich ein ausführliches Referat über diese Sache. Begründet ist der Wunsch dadurch, dass auf anderen Gebieten vollkommen entsprechende Sachverständige zur Verfügung stehen: Gewerbe-Inspectoren, Branddirectoren etc. In der chemischen Industrie, in welcher fortwährend neue Stoffe auf den Markt gebracht werden, reicht bei fortgesetzter Controle die Mitwirkung der technischen Chemiker, Versuchsstationen u. s. w. nicht aus. Es liesse sich vielleicht ein Modus finden wie beim Patentamt. Es wird erwähnt, dass England eine Inspection für Explosivstoffe besitzt. Die chemische Industrie könnte von solchen Instituten nur Vortheile erwarten. Bei der Frage der Sachverständigen wäre zu berücksichtigen: Diese Sachverständigen könnten ja auch, was die Commission wünscht, mit der Begutachtung der Abwässer betraut werden. Allerdings würde in diesem Falle denjenigen, die jetzt zugezogen werden, eine gewisse Concurrenz erwachsen, so dass die öffentlichen Untersuchungsanstalten einen geringeren Verdienst haben würden. Andererseits wäre es erfreulich, wenn ein „Regierungschemiker“ oder „Staatschemiker“ in Aussicht gerückt wäre.

Zur Vereidigung von Chemikern durch die Handelskammern bemerkt als Gast der Vertreter des Bezirksvereins für Mittel- und Niederschlesien Herr Dr. Woy: Es sei interessant, dass der Versuch gemacht werde, einen neuen Stand zu organisiren. Der Beruf eines öffentlichen Chemikers rangire zu denjenigen, welche wissenschaftliche Untersuchungen gegen Honorar ausführen, wie beispielsweise Ärzte etc. Es existirt für dieselben kein Staatsexamen. Das Dr.-Diplom verstärkt die Garantien für die Richtigkeit der Untersuchungen nicht. Der Stand hat selbst versucht, eine Organisation herbeizuführen. Das Publicum sieht in den vereidigten Chemikern etwas Besonderes, während doch die Vereidigung seiner Ansicht nach eine Bequemlichkeitsmaassregel der Gerichtsbehörden sei, sie könne ja auch jeden Tag aufgehoben werden. Es liege keine Gewähr vor, dass die Gerichte die geeigneten Leute auswählten, deshalb habe der Verband der gerichtlichen Chemiker (?)<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> ? d. Berichterstatter.

den § 42 des Handelskammergesetzes benutzt, eine Regelung herbeizuführen, und zwar nach dem von ihm aufgestellten Entwürfe: Speciell 8-semesteriges Studium, bestandene Prüfung als Nahrungsmittelchemiker, zwei Jahre praktische Thätigkeit und Besitz eines geeigneten Laboratoriums u. s. w. Die Annahme des Entwurfes soll in Hannover auf der Hauptversammlung beantragt werden. Der Redner empfiehlt dem Verein, diese Bestrebungen zu unterstützen, denn jetzt seien ungeeignete Sachverständige zweifellos vorhanden. Es nennen sich „Chemiker“ Leute, von denen man nicht glauben sollte, dass sie es wagen würden. Als Curiosum theilt er noch mit, dass von Seiten einer Handelskammer der Bescheid eingegangen sei: Nach Umfrage bei den Interessenten liege kein Bedürfniss vor nach Einstellung solcher Chemiker; die Werke hätten ihre Chemiker und diese führten zum Nebenverdienst solche Untersuchungen aus.

Hiergegen wendet Herr Fabrikbesitzer Dr. Zeumer, der sich mit den Bedingungen des Entwurfes nicht einverstanden erklären kann. Von 100 Studirenden der Chemie arbeiteten nur eine Anzahl im analytischen Laboratorium, nur eine Anzahl wieder im Lehrplan, nur eine kleine Anzahl lege die Prüfung ab. Viele verlassen die Hochschule ohne amtlichen Ausweis für ihre Thätigkeit und alle suchen Beschäftigung. Wenn die Handelskammer etwas thun könnte in Bezug auf die Erlangung von Garantien für die Sicherheit der Analysenwerthe von den Chemikern, so würde das sehr segensreich sein. Gegenwärtig ist nach Herrn Dr. Zeumer's Ansicht die einzige Empfehlung (der Ausweis für die Tüchtigkeit), die der Examinationsbehörde auf den technischen Hochschulen oder Universitäten.

Herr Dr. Woy glaubt sich von Herrn Dr. Zeumer missverstanden. Nach Belieben würde bei der Vereidigung nicht verfahren werden.

Herr Director Russig bemerkt: Die Frage ist im vorigen Jahre von den Handelskammern Deutschlands behandelt worden. Drucksachen sind in Menge eingegangen. Die Vereinigung selbstständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands hat, veranlasst durch verschiedene Vorgänge im öffentlichen Leben, im sächsischen Landtage Vorstellungen erhoben, wonach die Chemie nicht zu sehr verstaatlicht werden soll. Die sächsischen Handelskammern haben sich der Regierung zur Verfügung gestellt. Sie haben ausgeführt, dass eine Verstaatlichung der Nahrungsmittelchemie nicht nöthig und wegen der entgegenstehenden Interessen nicht möglich sei. Von den Handelskammern werden jetzt rigorosere Bestimmungen verlangt, z. B. der Besitz eines nach den neuesten Erfordernissen der Gegenwart eingerichteten Laboratoriums u. s. w. Würde durch die einheitliche Regelung der Sachverständigenfrage von den Handelskammern ein Fortschritt erzielt, so könne der Allgemeinheit der Chemiker nur ein Vortheil erwachsen. Ihre Stellung im Kreise der übrigen technisch Gebildeten würde nur gewinnen.

Die Discussion wird hiermit geschlossen, da sich Niemand mehr zum Worte meldet.

Als Merkwürdigkeit wird noch mitgetheilt, dass wir auch bald schon den weiblichen Chemiker: „die Chemikerin“ besitzen werden auf dem Ge-

biete der analytischen Chemie<sup>1)</sup>. Der Verein für Zuckerindustrie will Frauen zur Untersuchung von Zuckerrüben auf ihren Gehalt heranziehen. Der Vorsitzende verliest noch folgendes Inserat: Chemikerin, deutsch, Dr. phil. in Zürich, sucht Anfangsstellung in Laboratorium oder Fabrik.

Punkt 5: Die Haltung eines Cyklus von Vorträgen durch Herrn Dr. Pick muss ausgesetzt werden.

Der Vorsitzende theilt noch mit, dass er sich mit dem Geschäftsführer des Vereins deutscher Chemiker in Verbindung gesetzt habe wegen Haltung eines Vortrages. Derselbe soll Herrn Dr. Erdmann, Halle, übertragen werden. Das Thema ist noch vorbehalten.

Der Termin für die nächste Sitzung wird auf den Sonntag nach Pfingsten, den 27. Mai, festgesetzt und als Versammlungsort Königshütte gewählt.

In die Commission für Veranstaltung eines Ausfluges mit Damen nach Rauden werden Herr Director Bergmann, Herr dipl. Chemiker Meissner und Herr Dr. Westphal gewählt. Weitere geschäftliche Eingänge werden wegen vorgerückter Zeit von der Tagesordnung abgesetzt. Schluss der Sitzung  $\frac{1}{2}$  7 Uhr. Nach  $\frac{1}{2}$  stündiger Pause folgte ein gemeinschaftliches Mahl einer grossen Anzahl der Theilnehmer. O. R.

Bericht über die ordentliche Versammlung zu Königshütte den 27. Mai 1900. Beginn 2 Uhr im Saale des Kaiserhofes. Der Vorsitzende, Herr Director Russig, eröffnet die Sitzung, indem er Herrn Prof. Dr. H. Erdmann aus Halle sowie die übrigen erschienen Gäste willkommen heisst. Zu Punkt 1 der Tagesordnung: Mitgliederbewegung seit letzter Sitzung — giebt der Schriftführer an, dass seit letzter Sitzung 5 neue Mitglieder dem Vereine beigetreten sind. Der Vorsitzende gedenkt sodann des verstorbenen Mitgliedes, des Herrn Directors Claus aus Saybusch in Galizien, dessen Andenken die Mitglieder durch Erheben von den Plätzen ehren.

Zu Punkt 2 der Tagesordnung: Nochmals zur Vereidigung von Chemikern durch die Handelskammern — weist der Vorsitzende auf die beiden in der Vereinszeitschrift erschienenen Artikel hin, welche dieses Thema behandeln, und theilt mit, dass er an den Hauptverein ein Schreiben gerichtet habe mit dem Ersuchen, zu dieser Frage Stellung zu nehmen, worauf geantwortet wurde, dass der Hauptverein für Vertretung nach dieser Richtung auf der am 24. März stattgefundenen Hauptversammlung Sorge getragen habe. Der Vorsitzende hebt einzelne Gesichtspunkte aus dem Schreiben hervor und bemerkt, dass endgültige Beschlüsse in dieser Sache nicht gefasst worden sind. Es ist ein Redactionsausschuss gewählt worden, welcher mit der Bearbeitung der Frage beauftragt wurde. Ein neuer Schritt zur Klärung der Angelegenheit, bemerkt der Vorsitzende, sei der, dass eine Vereidigung ohne Vorprüfung des Studienganges des Betreffenden nach Entscheidung des Justizministers nicht mehr vorkommen wird.

<sup>1)</sup> Vergl. Zeitschr. angew. Chemie 1900. 307.  
D. R.

Zu Punkt 3 der Tagesordnung: „Bericht über die Arbeiten der Abwasser-Commission und Behandlung derselben Frage in anderen Bezirksvereinen — bemerkt der Vorsitzende: In der Januarsitzung hatte der Oberschlesische Bezirksverein eine Commission gewählt, aus 9 Mitgliedern bestehend, deren Schlussbericht (unterm 9. IV.) an den Hauptverein abgegangen ist. Der Hauptverein hat davon dankend Kenntniss genommen, und sich anerkennend ausgesprochen über die Gründlichkeit und das ausserordentliche Interesse, mit welchen der Oberschlesische Bezirksverein die Angelegenheit behandelt hat. Der Vorsitzende fragt an, ob es im Sinne des Vereins liegt, wenn der Vertreter des Oberschlesischen Bezirksvereins nach den Beschlüssen der Abwassercommission die Angelegenheit auf der Hauptversammlung vertritt, worauf allseitige Zustimmung erfolgt. — Alsdann verliest der Vorsitzende den Bericht über die Behandlung derselben Frage in anderen Bezirksvereinen.

Die Änderungen der Vereinssatzungen, welchen die Versammlung zustimmt, um dem Hauptverein die Rechte einer juristischen Person zu verschaffen, können erst eintreten, wenn die Änderungsanträge durch eine Anzahl Unterschriften (10 Proc. der Gesamtmmitglieder) unterstützt werden, zu deren Aufbringung eine Liste circulirt.

Zur Vertretung auf der Hauptversammlung wird der Vorsitzende Herr Director Russig gewählt, doch werden auch die Herren Dr. Paysan und Dr. Urbanzyk an der Versammlung theilnehmen.

Die günstige Specialpolice der Frankfurter Unfall-, Transport- und Glasversicherungsgesellschaft wird empfohlen zur Versicherung gegen Unfälle beim Besuche der Pariser Weltausstellung.

Eingegangen ist ferner von Seiten des Hauptvereins ein Geschäftsbericht der Stuttgarter Lebensversicherungs- und Ersparnissbank, welcher empfiehlt, einen Vortrag über Lebensversicherung zu hören. Da jedoch vor einigen Jahren in Kattowitz ein solcher Vortrag gehalten worden ist, so nimmt die Versammlung hiervon Abstand, sowie überhaupt von der Verlesung des Geschäftsberichtes.

Einige weitere Eingänge finden Erwähnung.

Sodann berichtet zu Punkt 5 der Tagesordnung Herr Director Bergmann über das geplante Sommervergnügen des Vereins mit Damen, welches in einem Ausfluge nach Rauden bestehen und laut Vorschlag der vorbereitenden Commission am 28. Juni stattfinden soll. Die Versammlung erklärte sich damit einverstanden. Herr Dr. Fortmann beantragte sodann, die mangelnde Berichterstattung des Verbandsorganes über die Vereinssitzungen zu moniren. Der Vorsitzende verspricht, auf der Hauptversammlung dies zu thun.

Der Termin für die nächste Sitzung, in welcher ein Vortrag über Dr. Goldschmidt's Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen gehalten werden soll, wird vorläufig auf den 9. September festgesetzt. Die Sitzung soll in Gleiwitz, Hôtel Victoria, stattfinden.

Für Monat August ist eine gemeinsame Sitzung mit dem Bezirksverein für Mittel- und Niederschlesien in Oppeln geplant, an welche sich eine

Besichtigung der dortigen Cementfabriken anschliessen soll.

Die während des geschäftlichen Theiles der Sitzung cursirende Präsenzliste wies 34 Mitglieder und 17 Gäste auf. Die Zahl der Anwesenden war jedoch gegen Ende des geschäftlichen Theiles noch bedeutend gestiegen, als nach einer Pause Herr Prof. Dr. Erdmann, Halle, mit seinem Experimentalvortrag

### Über die Zukunft der flüssigen Luft

begann, zu welchem ihm der Vorsitzende nach Begrüssung der inzwischen noch erschienenen Gäste das Wort ertheilte. Er leitete seine Ausführungen folgendermaassen ein:

„Meine Herren! Als ich vor einem Jahre die Freude hatte, dank der gastfreundlichen Haltung der Behörden und Fachgenossen die Industrie Oberschlesiens unter sachverständiger Führung kennen zu lernen, als wir damals in die östlichen Kaiserreiche Einblick gewannen, habe ich in Sosnowice bei einem gastfreundlichen Mahle Gelegenheit genommen, Ihnen über einen heiteren Traum zu berichten, den ich gehabt, und in welchem ich auf einer Excursion über Bagamoyo und Dar es Salaam, über die Grenzen unserer Colonien noch hinaus in das südliche Polargebiet mich bei ausserordentlich hoher Kälte während eines polarlichtdurchleuchteten Winters in ein Hochplateau versetzt sah, wo ich im Traume niederrieseln sah einen feinen Regen flüssiger Luft, und Industrien begründet sah auf flüssige Luft, die als Energiequelle und Sauerstoffquelle dazu angethan wäre, eine Entlastung unserer heimischen Kohlengebiete zu bewirken. Heute soll es mir vergönnt sein, aus jenem Traume ein Körnchen Wahrheit herauszuschälen, Sie blicken zu lassen in die Zukunft der flüssigen Luft, Ihnen vorzutragen, welche Hoffnungen man an dieses Hilfsmittel für die Wissenschaft und Technik stellt.“

Das Jahr 1900, so fährt der Vortragende fort, sei gerade für die Fortschritte auf dem Gebiete der luftförmigen Körper und für die Erkenntniss derselben bedeutsam. Vor 400 Jahren war auf dem Gebiete der luftförmigen Körper ein Fachgelehrter, den die Welt nur als Künstler gebührend gewürdigt hat, als Naturforscher weit vorausgeeilt, wie Priestly und Scheele, wie Cavendish, der geniale Leonardo da Vinci. Er wusste, dass die Luft aus zwei Bestandtheilen bestehe; er wusste, wie aus seinen Tagebüchern hervorgeht, dass sie bis zu einem Vacuum verdünnt werden könne. Vor einem Vierteljahrtausend geschah die Erfindung der Luftpumpe durch Otto von Guericke, der die berühmt gewordenen „Magdeburger Halbkugeln“ vorführte. Seit jenen Versuchen weiss Jedermann, was Leonardo schon annahm, dass die Luft etwas Körperliches sei. Weitere Fortschritte sind im Laufe der Zeit gemacht worden. Weihnachten 1877 wurden der französischen Akademie der Wissenschaften zu gleicher Zeit zwei Arbeiten vorgelegt, eine von Caillietet und eine von Pictet, welche beide die Verflüssigung der für permanent erklärten Gase zum Gegenstande hatten. Es gelang jedoch damals noch nicht, diese Gase stationär in festem oder flüssigem Zustande zu erhalten. Aber schon

1883 hatte man einen erheblichen Erfolg, der sich an den Namen des seiner Forscherthätigkeit zum Opfer gefallenen Wroblewski knüpft. Ihm war es gelungen, eine kleine Menge flüssiger Luft darzustellen, die er ausgiessen konnte. Es waren 19 cc. Er hat seine Untersuchungen mit Eifer und Geschick fortgesetzt und festgestellt, dass für den Wasserstoff die Verflüssigung bei  $-149^{\circ}$  nicht möglich war. Sie liegt bei  $-200^{\circ}$  bei 13 Atmosphären. Auf diesem Gebiete haben weiter gearbeitet Olszewski und Weinhold, welcher Letztere in Chemnitz 1888 seine Vacuumgefässe construirte und publicirte. Charakteristische Eigenschaften der Luft erkennt man beim Studium des luftleeren, resp. luftverdünnten Raumes. Die Luft besitzt eine ausserordentliche Zähigkeit, welche Eigenschaft man wahrnimmt, wenn man sie aus einem Raume vollständig entfernen will. Sie haftet mit ausserordentlicher Zähigkeit an den Wänden des Gefässes. Hat man ein Vacuum erhalten, welches den elektrischen Strom nicht leitet, so muss man dieses erwärmen; man muss dann weiter evacuiren und wieder einige Tage erwärmen. Erst nach wiederholter Erwärmung kann man einen vollständig luftfreien Raum erhalten. Ein evacuirter Raum, wie er z. B. für Glühlampen und Röntgenröhren gebraucht wird, genügt in diesem Falle nicht. Das Weinhold'sche Verfahren beruht auf dem Princip, dass Wärmeleitung nicht stattfinden kann, wenn die Luft aus dem Mantelraum der Gefässe mit doppelten Wänden vollständig entfernt ist. (Zwei solcher offener Gefässe mit doppelten Wänden von der Form dickbauchiger und weithalsiger Flaschen, wahre Kunstwerke der Glasbläserei, standen auf dem Experimentirtische des Vortragenden. Dass sie die Wärme nicht leiten, erkennt man schon äusserlich daran, dass sie nicht beschlagen, trotzdem im Innern eine ausserordentlich niedrige Temperatur herrscht.) Weinhold hat gezeigt, dass Körper, wie flüssiges Chlor, flüssiges Schwefeldioxyd, sich längere Zeit in flüssigem Zustande aufbewahren lassen. Dass dies auch mit flüssiger Luft geschehen könne, lag nahe. Beim Gebrauch doppelwandiger Gefässe für solche Zwecke, wie die soeben erwähnten, hat man eine weitere Verbesserung angewendet; um die durch Strahlung zugeführte Wärme auszuschneiden, sind die Gefässe versilbert. Der gebildete Spiegel wirft die Wärmestrahlen zurück. Wer diese Versilberung der Gefässe zuerst in Vorschlag gebracht hat, ist dem Vortragenden nicht bekannt. Dewar, welcher solche doppelwandige Glaskolben anwandte, machte die Beobachtung, dass in einem solchen Kolben, dessen Mantelraum evacuirt ist, und in welchem ein Tropfen Quecksilber zur Verdampfung gelangt ist, die Aussenseite der inneren Wand des Kolbens sich mit einem Quecksilberspiegel umgiebt, welcher den Inhalt gegen Wärmestrahlung schützt; ebenso wirkt eine Silberung. Der Vortragende lässt einen Schwimmer in das eine, flüssige Luft enthaltende Gefäss eintauchen, er taucht weniger unter als in Wasser. Die flüssige Luft ist also specifisch schwerer. Der Schwimmer wird zur Vermeidung grösserer Wärmezufuhr wieder herausgenommen. Im Folgenden zeigt der Experimentator, wie Körper in Folge der niedrigen Tem-

peratur der flüssigen Luft verändert werden. Eine Bleiglocke wird mittelst eines Hebers vorsichtig mit etwas flüssiger Luft angefüllt; man beobachtet das Leidenfrost'sche Phänomen: die Flüssigkeit in der Glocke geräth sofort ins Sieden. Die Glocke hat erst noch metallischen Klang, wenn sie mit einem Hammer angeschlagen wird. Die flüssige Luft hat eine bläuliche Farbe. Der Farbenton wird immer intensiver, je weiter die Verdunstung fortschreitet, welche Erscheinung darauf zurückzuführen ist, dass der blaue flüssige Sauerstoff eine niedrigere Siedetemperatur hat, als der Stickstoff, welcher als der specifisch leichtere Körper wegsiedet. Das knatternde Geräusch wird inzwischen immer stärker, bis die Glocke abgekühlt ist und die Berührung zwischen flüssiger Luft und Glocke mit lebhafter Reaction stattfindet. Diese hört alsdann auf. (Vortragender lässt hierauf durch seinen Assistenten, Herrn v. Unruh, einige Schälchen flüssiger Luft in der Versammlung circuliren, und erläutert dann durch Zahlen, wieviel der Verlust an flüssiger Luft auf dem Transport in den isolirten offenen Flaschen, während einer 15-stündigen Bahnfahrt von Halle nach Königshütte betrug. Bei der Abfahrt von Halle befanden sich in dem einen grösseren Gefässe ca. 1232 g, bei der Ankunft in Königshütte ca. 1052 g, das ergiebt ca. 180 g Verdunstung während der 15-stündigen Fahrt, also in der Stunde etwa 12 g. Bei ruhigem Stehen ist die Verdunstung naturgemäss geringer.)

Das zweite, kleinere Gefäss enthielt in Halle: 716 g flüssige Luft, nach Ankunft in Königshütte: 620 g flüssige Luft. Die Verdunstung betrug also 96 g.

Vortragender hatte bereits erwähnt, dass Wroblewski 1883 ein kleines Quantum flüssiger Luft erzeugen konnte. Ihm folgte 1895 Pictet, welchem es in einem grossen Laboratorium und mit guten Hilfsmitteln gelang, ein Liter flüssiger Luft zu gewinnen. In der Technik geschieht dies unter Anwendung des Gegenstromprincipes. Wer dieses zuerst angewendet hat, darüber herrscht in Fachkreisen keine Klarheit. Man nennt Hampson und Linde. Thatsache ist, dass bei uns erst durch Linde ein Apparat populär geworden ist, dessen schematische Skizze vom Vortragenden vorgezeigt und erläutert wird. Der Nutzeffect bei diesem Apparat wächst um so mehr, je höher der Anfangsdruck ist; wichtig ist, dass man die Luft mit einer gewissen körperlichen Dichtigkeit zurückgehen lasse. Lässt man einen Cubikmeter Luft von 200 Atmosphären Druck expandiren auf 15 Atmosphären, so würde dies einer Arbeit von 1 815 000 Kilogrammometer entsprechen; das würde auf Wärmeeinheiten umgerechnet eine Wärmeabminderung um 45 000 Calorien ergeben. Es fragt sich, ob die Methoden, welche gegenwärtig zur Verflüssigung der Luft dienen, noch eine wesentliche Verbesserung zulassen. Darüber herrschen in den Kreisen der Forscher, die sich mit diesem Gegenstande befasst haben, noch Meinungsverschiedenheiten. Vortragender erläutert hierauf auf theoretischer Grundlage diejenige Anschauung, welche seiner eigenen Meinung nach die grösste Wahrscheinlichkeit für sich hat; er fasst die Luft aus Molecülen bestehend auf, von denen

die kalten geringere Beweglichkeit haben als die warmen, so dass ein Absiedeln stattfindet.

Ob es zweckmässig sein wird, die Luft, während man sie expandieren lässt, mechanische Arbeit leisten zu lassen, muss die Zukunft lehren. Welche Zwecke können hierbei in Frage kommen? Um dies zu entscheiden, muss man sich vergegenwärtigen, woraus die Luft besteht und welche Eigenschaften sie besitzt. Hinsichtlich der Erforschung ihrer Zusammensetzung hat man in neuester Zeit bedeutende Fortschritte gemacht. Diese Fortschritte knüpfen sich an die Namen Raleigh und Ramsay. Vortragender verdankt seinem Freunde Ramsay einige Präparate, welche später nach Schluss des Vortrages bei verdunkeltem Zimmer vorgeführt werden. Die Zusammensetzung der Luft ausgedrückt in Raumtheilen ist folgende:

100 Liter enthalten 78,4 Proc. N, 20,94 Proc. O, 0,63 Proc. Ar, 0,03 Proc. CO<sub>2</sub>, wobei angenommen ist, dass völlig trockene Luft der Analyse zu Grunde liegt.

Hat man Luft verflüssigt, so kann man sie fractioniren. Zunächst siedet der Stickstoff weg und es bleibt eine an Sauerstoff reiche Luft übrig. Man kann mit einer solchen Luft ähnliche Experimente ausführen, wie mit gasförmigem Sauerstoff, den man sich entwickelt hat. Ein glimmender Span verbrennt in solch sauerstoffreicher flüssiger Luft trotz der niedrigen Temperatur mit lebhafter Reaction, wenn man Sorge trägt, die entwickelte Kohlensäure zeitweilig aus dem Gefäss zu entfernen. Dieses Experiment lässt uns die Verwendung der flüssigen Luft für die Sprengstoffindustrie naheliegend erscheinen; welche ja nach Substanzen sucht, die reich sind an Sauerstoff, und solche in dem Salpeter und in den Nitroverbindungen verwendet: Es liegt nahe, eine Mischung brennbarer Substanzen mit flüssiger Luft zu solchen Zwecken zu verwenden. Vortragender lässt durch seinen Assistenten ein Bäschchen Watte, das wegen seiner Durchlässigkeit noch mit etwas Kohlenstaub bestreut ist, mit flüssiger Luft tränken. Es erfolgt nach der Entzündung eine Verpuffung der Mischung mit grosser heller Flamme, genau wie wenn man Schiessbaumwolle entzündet. Diese Eigenschaft der Mischung, zur Explosion zu gelangen, ermöglicht die Anwendung zu Sprengversuchen, welche mit Erfolg in den Bensberger Bergwerken ausgeführt worden sind. Der Arbeiter erhält nichts weiter als Papphülsen, die mit Watte angefüllt sind, in welche Kohlenstaub eingestreut ist. Die in dieser Weise vorbereitete Watte wird in ein bereitstehendes Gefäss mit flüssiger Luft getaucht und der also gewonnene Sprengkörper durch Zündhütchen oder elektrische Zündung zur Explosion gebracht. Würde der Fall eintreten, dass ein Schuss versagt, so wäre damit keine spätere Gefahr für das Leben der Bergleute vorhanden, da nach Ablauf von  $\frac{1}{2}$  Stunde im Sprengloche nur Watte mit Kohle vorhanden sein würde. Sollte durch Leichtsinns oder Böswilligkeit Jemand derartige Papphülsen entwenden, so wäre er nach Verlauf von etwa einer halben Stunde nicht mehr im Stande Unheil anzurichten.

In wie weit sich die flüssige Luft als Sprengmittel für die moderne Kriegführung verwenden liesse, ist heut noch nicht festzustellen, da sich

ihrer Anwendung hier noch verschiedene Schwierigkeiten in den Weg stellen. Vortragender ist jedoch der Überzeugung, dass auch diese zu überwinden sind; für die Vertheidigung von eingeschlossenen Stellungen hätte man eine Waffe geschaffen, die nie ausgehen kann.

Als mechanisches Treibmittel würde die flüssige Luft nur für ganz bestimmte Zwecke verwendbar sein; anders jedoch würde sich ihre Verwendung für hygienische Zwecke ebenfalls wegen ihres Reichthums an Sauerstoff gestalten. Es steht zu erwarten, dass in dieser Richtung Fortschritte gemacht werden. In den Städten wäre dieses Mittel vorrätig zu halten. Ein Kilo flüssiger Sauerstoff ist enthalten in  $1\frac{1}{2}$  bis 2 kg flüssiger Luft, das würde mehr als 2 cbm reiner Athemluft ergeben. Würde man in einem Ballsaal nur einige Liter ausgießen, so hätte man neben der Abkühlung auch eine Lüftererneuerung und Luftverbesserung erzielt. Von weit grösserer Bedeutung würde die Verwendung flüssiger Luft für Krankenzimmer sein, wo sie zum Inhaliren bei Kranken, welche an Athembeschwerden leiden, Verwendung finden könnte. Im Hinblick auf diese hygienische Verwendung dürfte die Bergbau-Industrie sich ebenfalls der flüssigen Luft zuwenden. Neben den Alkoholvergiftungen sind es die Kohlenoxydgasvergiftungen, welche, wie festgestellt worden ist, eine hohe Ziffer in der Sterblichkeit der Bevölkerung der Grubendistricte abgeben. Alle, welche durch Kohlendunst, durch schlechte Wetter betäubt sind, welche durch den Aufenthalt in Gährungskellern, in Brunnen nur noch schwach athmen, können leichter zum Leben zurückgewonnen werden, wenn man Sauerstoff zur Verfügung hat; dies würde der Fall sein, wenn wir bei Befahrungen solcher Gruben oder Brunnen mit schlechten Wettern flüssige Luft zur Verfügung hätten. Es kommt bei der Verwendung als hygienisches Mittel auch darauf an, wie die Luft „schmeckt“. Man hat die Beobachtung gemacht, dass in überfüllten Räumen, in welchen der Sauerstoffgehalt gering ist, die Athmung der Menschen nicht mehr stattfindet. Den Menschen „schmeckt“ gewissermaassen diese Luft nicht mehr. Vortragender hat die merkwürdige Beobachtung gemacht, dass eine grosse Menge Riechstoffe sich in flüssiger Luft auflösen und mit dieser verdampfen, trotz der niedrigen Temperatur. Er versetzt in einem Kölbchen etwas flüssige Luft mit einem Tropfen Rosenöl. Trotzdem eine Abkühlung auf  $-190^{\circ}$  stattgefunden hat, ist ein deutlicher Rosenduft wahrzunehmen. In ähnlicher Weise könnte man auch künstlich Waldluft u. s. w. erzeugen.

Es werden dann noch einige andere Experimente vorgeführt: Ein Gummischlauch in flüssige Luft eingetaucht bewirkt zunächst eine lebhaftere Verdampfung; der Schlauch selbst wird dabei glashart und spröde, so dass er sich mit dem Hammer in Splitter zerschlagen lässt. Äther wird zur Krystallisation gebracht, Alkohol zieht sich stark zusammen, wird zähe wie Glycerin, krystallisirt aber nicht. Die Beobachtung Ladenburg's, der Alkohol krystallisirt, stützt sich auf die Erscheinung, dass die erstarrte Masse eine Menge Sprünge zeigt, die eine Verwechslung mit Krystallflächen möglich erscheinen lassen.



Ferner erläutert Vortragender die Spektren der neuentdeckten Elemente Neon, Krypton, Xenon, neben Argon und Helium.

Vortragender schloss seinen Vortrag, indem er bemerkte, dass wir mit der Forschung auf dem Gebiete der flüssigen Luft einen Einblick gewonnen haben in ihre der Menschheit heilsame Kraft; die flüssige Luft dürfte dereinst auch ein Freund der Industrie werden, ein vermittelnder, von dem zu erwarten steht, dass es ihm gelingen wird, die Stdter mit der Industrie zu versöhnen.

Lebhafter Beifall begrusste den Vortragenden nach Schluss seiner Rede, und der Vorsitzende forderte die anwesenden Vereinsmitglieder auf, sich zum Danke von ihren Sitzen zu erheben. Die anwesenden Gäste thaten ein Gleiches. In der darauf eröffneten Debatte, an welcher sich die Herren Dr. Wendriner, Dr. Bruhl und der Vorsitzende beteiligten, wurde der Vortragende interpelliert über die Kosten für die Herstellung der flüssigen Luft, über ihr Verhalten Metallen

gegenüber, über die Stellung der indifferenten Elemente im periodischen System, und erteilte bereitwilligst Auskunft.

An die Versammlung schloss sich  $\frac{1}{2}$  7 Uhr ein gemeinsames Mahl, bei welchem der Vorsitzende den Kaisertoast ausbrachte, während Herr Dr. Westphal in launiger Weise den Vortragenden feierte. Ein evacuirtes Glasgefäss, dessen Inneres eine blaue Flüssigkeit — flüssige Luft — enthielt, zierte die Mitte der Tafel.

An das Mahl schlossen sich nach Verdunkelung des Saales spektroskopische Vorführungen, denen der Berichterstatter leider nicht mehr beiwohnen konnte. Die Stromquellen zur Erzeugung der Spektren hatte das Laboratorium der Königshütte, Spektroskope und andere Hlfsapparate die Kgl. Maschinenbau- und Httenschule, sowie die Kgl. Oberrealschule zu Gleiwitz hierzu bereitwilligst zur Verfügung gestellt.

O. R.

### Zum Mitgliederverzeichniss.

I. Bis zum 5. November werden als Mitglieder des Vereins deutscher Chemiker vorgeschlagen:

**Dr. Johann Bock**, Radebeul-Dresden (durch Prof. Baumert). S. T.

**Dr. phil. Georg Born**, Erkner-Berlin (durch Dr. Wenghffer). B.

**J. Bormann**, Betriebsassistent der Portland-Cement-Fabrik Rievire, Profondeville (Belgien) (durch Dr. Kupffender). Be.

**Lorenz Eyssen**, Kaffee- und Ramie-Pflanzer, Guatemala C. A. (durch Dr. Schweitzer). N. Y.

**Dr. Georg Paltzer**, Chemiker, Metz, Gefngnisstrasse 10 (durch V. Meurer). S.

**Arthur Schomburg**, Chemiker und Betriebsassistent, Actien-Zucker-Fabrik Niederdodeleben b. Magdeburg (durch Dr. Alexander). B.

**Dr. phil. Wilhelm Schilling**, Erkner-Berlin, Friedrichstrasse (durch Dr. Wenghffer). B.

**Dr. Heinrich Strauss**, erster Assistent der Grossherzogl. chemischen Prüfungsstation für die Gewerbe, Darmstadt, Heinrichstrasse 56 (durch Dr. Sonne). O. Rh.

**Dr. Otto Weingarten**, Chemiker der Firma Th. Goldschmidt, Essen, Franzstrasse 7 I (durch H. Bayerlein). Rh.-W.

### II. Wohnungsnderungen:

Ach, Lorenz, i. F. Bhringer, Mannheim, O, 5 I.

Baffrey, H., Josefthal-Cosmonos (Böhmen).

von Berg, E., Erlangen, Schiffstrasse 9.

Bleier, Dr. Leopold, Pardubitz (Böhmen).

Böhm, Dr. Ernst, Tarnowitz O. Schl.

Brokmann, O., Chemiker der Mer-Telegder Fabrik der Bihar Szilagy Ölindustrie, Act.-Ges., Post Mer-Telegd-Bahnhof (Ungarn).

Burkart, Dr. Hans, Hannover, Gustav Adolfstr. 8.

Dudy, Fr., Bremen, Steinhuserstr. 17.

Klenk, Heidelberg, Brückenstr. 23.

Kll, Josef, München, Kapuzinerstr. 73 II.

Markfeldt, Dr. Oscar, Betriebsleiter der Chem. Fabriken und Asphaltwerke A.-G., Worms a. Rh., Goethestr. 10.

Niewerth, Dr. phil. Gustav, Chemiker, Meissen i. Sa., Thalstrasse 98 I.

Rapp, G., Berlin W., Umlandstrasse 165.

Rittershaus, cand. phil., Rostock (Universität).

Rudolphs, technischer Director der Act.-Ges. Chem. Fabrik Flörsheim, Flörsheim a. Main.

Sandmann, Dr., Adr. Schuckert & Co., Gampel, Canton Wallis (Schweiz).

Simmich, Dr. Paul, Görlitz, Blumenstr. 32 p.

Wickop, Ludwig, Beerse (Belgien).

Witt, Dr. O., Hamburg-Harvestehude, Klosterallee 9.

Wolfenstein, Dr., Berlin, Landgrafenstrasse 14.

### III. Gestorben:

Karl Groll am 16. October 1900 zu Brüssel.

Gesamt-Mitgliederzahl: 2378.

### Der Vorstand.