

Unterschiede in den Befunden der freien Kohlensäure zu kennzeichnen, die durch Abziehen der gebundenen von der freien und halbgebundenen, je nach der Auswahl der Methode, gefunden werden. Gerade die hohen Befunde an freier Kohlensäure, die ich bei eisenreichen Wässern erhielt, veranlaßten mich, die Methoden nach dieser Richtung hin einer Nachprüfung zu unterziehen. Wie groß die Unterschiede werden können, habe ich in meiner vorherigen Veröffentlichung veranschaulicht. Wenn die Differenzen bei Anwendung der Lungeschen Methode nicht so hoch ausfallen, als wenn man die gebundene Kohlensäure durch Kochen mit Schwefelsäure bestimmt, so trifft das nur in den Fällen zu, wo die Wasserproben gleich nach der Entnahme zur Untersuchung kommen. Ist das Eisen aber bereits ausgefallen, und werden die Bestimmungen dann im filtrierten Wasser, wie ich es häufig selbst gesehen habe, ausgeführt, dann fallen die Werte für freie Kohlensäure bei Anwendung der Methode von Lung eben so hoch aus, als wenn sie nach der Methode durch Kochen mit Schwefelsäure bestimmt werden.

## Zur Zweiteilung der Gloverfunktionen.

Von H. SCHMIDL, Memel.

(Eingeg. d. 4/6. 1907.)

Als Erwiderung auf mein Referat (diese Z. 21, 249 [1908]) gibt M. Neumann, Wiesbaden, seiner Verwunderung darüber Ausdruck (diese Z. 21, 881 [1908]), daß ich die alte Streitfrage wieder auffrischte, und behauptet dabei, von mir nicht nur nicht widerlegt worden zu sein, sondern spricht sich das Verdienst zu, durch seine Abhandlungen 19, 479 und 19, 1705 [1908]) die Veranlassung zu den Betriebsresultaten gewesen zu sein, die ich veröffentlichte, wiewohl er gleichzeitig eingestehen muß, so „befriedigende“ Resultate bisher für unmöglich gehalten zu haben.

Ich muß es den Lesern dieser Zeitschrift überlassen, darüber zu urteilen, ob Neumann von mir widerlegt wurde, denn ich würde es für eine Zeit- und eine Verschwendug des Raums in dieser Zeitschrift halten, nochmals alles zu rekapitulieren, was ich in jenem Referate ausführte. Ich will mich nur gegen den Vorwurf verwahren, zu den Resultaten dadurch gekommen zu sein, daß ich, wie Neumann sagt, „in seinem Sinne“ arbeitete, mir seine Abhandlung zunutze machte, ohne in meinem Vortrage die hilfespendende Quelle angeführt zu haben. Die beiden Abhandlungen erschienen in dieser Zeitschrift am 16. März 1906 bzw. 12. Oktober 1906. Ich arbeite aber mit geteilten Gloverfunktionen bereits seit dem 23. Januar 1906, und ich habe in meinem Vortrage ausdrücklich hervorgehoben, daß ich von allem Anfang an eine vollständige Denitierung erzielt habe; selbst dann, wenn ich vorübergehend mit einer Nitrose von 71/2% Salpetersäure von 36° Bé. arbeitete. Ich mußte demnach von allem Anfang an mit den richtigen Kiesmengen arbeiten, um die nötigen Temperaturen und mit diesen Hand in Hand auch die Konzentrationsverhältnisse, die Anteilnahme des Denitrier-

glovers an der Schwefelsäureproduktion zu erzielen. Bereits im Oktober 1905, also ein halbes Jahr vor Erscheinen der ersten Neumannschen Abhandlung, wurden von mir sämtliche Dispositionen getroffen, die zu den angegebenen Resultaten führten.

Es war mir wohl bekannt, daß vor mir G. Schliebs seine Erfahrungen über die Zweiteilung der Gloverfunktionen veröffentlichte (diese Z. 18, 1901 [1905]), aber ich sprach in meinem Vortrage von Betrieben (Betriebsleitern), die mit dem Niedenführschen Patent dauernd, d. h. für längere Zeit arbeiten. Schliebs hat aber nach Angaben Niedenführs einen solchen Betrieb eine nur nach Tagen bemessene kurze Zeit geführt. Ich trete der Ansicht Neumanns bei, daß es wünschenswert wäre, wenn noch andere Betriebe, die mit geteilten Gloverfunktionen arbeiten, ihre Erfahrungen bekannt machen würden, und schließe damit die Diskussion, indem ich für meinen Teil den Vorzug der reinen Sachlichkeit in Anspruch nehme.

## Bericht

des vereidigten Stadtchemikers über die Tätigkeit des  
Laboratorio Municipal de Lourenço Marques  
in der Zeit vom 24. Mai bis Ende 1907.

Von EDMUND ELDAU.

(Eingeg. d. 13/4. 1908.)

Das in einfacher, aber praktischer Weise errichtete Gebäude birgt in seinem Innern eine medizinisch-bakteriologische und eine rein chemische Abteilung. Letztere befaßt sich mit der chemischen und physikalischen Prüfung von Nahrungs- und Genußmitteln, Gebrauchsgegenständen, mit der Analyse von Landesprodukten, wie Früchten, Säften, Ölen, Mineralien usw. Beide Abteilungen, die bakteriologisch-medizinische und die chemische, bilden zusammen das städtische Health Department.

Der im Jahre 1907 am 24./5. offiziell in sein Amt eingeführte und vereidigte Handelschemiker fand zunächst noch kahle, nackte Wände vor. Vier Räume und zwei Keller standen ihm zur Verfügung. In kurzem wurden auf Anordnung des leitenden Analytikers die Räume mit den allernotwendigsten Schränken, Tischen, Regalen usw. versehen, die Lage der Wasserzuführungsrohre und Hähne bestimmt, was zum Teil ein Wiederaufreißen des Steinfußbodens verursachte. Die im Auftrage der Behörde vom Chemiker aus Deutschland mitgebrachten Chemikalien und Reagenzien, Apparate und Instrumente, Wagen usw., sowie eine aufs notwendigste beschränkte Literatur wurden dann zweckmäßig in den einzelnen Räumen untergebracht. Die Chemikalien entstammten der Mereckischen Fabrik, die Apparate wurden von Franz Hugershoff bezogen. Am 24./6. konnte die erste Analyse ange stellt werden.

Das damalige Resultat der chemischen Untersuchung des Leitungswassers von Lourenço Marques war ein wenig günstiges. Es ergab hohen Gehalt von Sedimenten und Verunreinigungen. Der Bericht vom 24./6. sagt folgendes:

Temperatur nach halbstündigem Laufenlassen 23°. Ammoniak war stark vorhanden. Das sehr stark vertretene Eisen gab dem Wasser eine anfangs rötlichbraune Färbung, die sich erst nach längerer Zeit des Laufenlassens in eine hellgelbe und dann gelb bleibende veränderte. Die Prüfung auf Bakterien ergab nach der Marpmaischen Methode starke Anhäufung von solchen. Eine exakte Prüfung des Wassers konnte leider nicht ausgeführt werden, da die dazu notwendigen Apparate und Chemikalien teils noch nicht ausgepackt waren, zum Teil aber auch noch nicht zur Verfügung standen. Dem letzten Übelstande konnte bisher noch nicht abgeholfen werden, da eine Nachbewilligung hier auf, wie es scheint, unüberwindbare Schwierigkeiten stößt.

Sehr schnell erwies sich die Errichtung eines offiziellen städtischen Gesundheitsamtes als notwendig. Täglich liefern Proben ein, hauptsächlich Weine, die aus Portugal selbst stammen. Es ist dies leicht verständlich, da die portugiesische Kolonialregierung für solche Weine nur 30 Reis Zoll per Liter bei einem Alkoholgehalte bis 17% erhebt. Über 17%iger Wein wird mit 200 Reis besteuert. Außerportugiesische Alkoholika zählen bis 900 Reis Zoll.

In der Praxis kommen portugiesische Weine mit mehr als 17% Alkohol nur wenig vor, bis 31./12. 1906 nur 5,4%. Im Jahre 1907 hatte überhaupt keine der eingesandten Proben über 17%. Von den bis 31./12. 1906 eingesandten 170 Weinproben wurden 49 als verdächtig (42 mit künstlichen Farbstoffen, 7 als mit Wasser verdünnt, davon 1 mit nur 1,4% Alkohol) befunden. Direkt ausgesprochene grobe Fälschung wurde bei 4 Proben nachgewiesen.

Außer der aus freien Stücken angefertigten Wasseranalyse vom 24./6. kamen noch drei Wasserproben zur Untersuchung. Es wurde hierbei festgestellt, daß das Wasser von Lourenço Marques seit der Errichtung der neuen Wasseranlagen und der Entnahme des Wassers aus dem Umbelusi-Flusse ganz vorzügliche Eigenschaften besitzt. Auf Grund des veröffentlichten Analysenberichtes wurden nähere Erkundigungen beim Stadtchemiker von auswärtigen Firmen eingeholt, so z. B. von einer Brauerei im Kapland. Ob die Verhandlungen zur Errichtung einer Brauerei in Lourenço Marques oder dessen Nähe zu einem greifbaren Resultat gelangt sind, entzieht sich meiner Kenntnis. Die neuen Wasseranlagen wurden auch von einer Kommission von Fachleuten aus Englisch-Südafrika als mustergültig anerkannt. Zwei Analysen von Bodensorten und solche von Baumwolle und Sisalhanfgewächsen ergaben die Beaufähigkeit mit Baumwollenstauden und Sisalgaven. In der Nähe von Lourenço Marques, ca. 20 km mit der Bahn, in Matolla, berechtigt ein Anpflanzungsversuch, der vor einigen Jahren angelegt wurde, zu den besten Hoffnungen. Aus eigener Anschauung kann dies der Berichterstatter bestätigen. Leider war das Jahr 1905/06 zu trocken und 1906/07 hat vieles durch zu starken Regenfall verdirbt. Die Regenperiode 1907/08 scheint sich endlich wieder in normalen Grenzen zu halten; wir sind aber noch nicht am Ende der Periode, also abwarten. (Ist wieder zu trocken geworden.)

Eine eingesandte Probe Konfituren (Drops)

wies hirsekorngroße Metallkugeln auf, welche Zinn, Eisen und Blei enthielten. Der künstliche Farbstoff wurde als Anilinfarbstoff erkannt; letzterer ist nach Dragendorff (Auflage 4, S. 307) als bedingt-gesundheitsschädlich anzusprechen. Die einzelnen Drops waren, wohl während des Transportes, in innige Berührung mit den Metallkugelchen gekommen, was ein mattschwarzer Anflug bewies. Diese geringe Menge der bleihaltigen Verunreinigung, zusammen mit dem künstlichen Farbstoff, mag wohl Schuld gewesen sein, daß nach dem Genuss der Zuckerware 17 Personen unter kolikartigen Erscheinungen erkrankten.

Es kamen ferner zwei Urine und ein Mineral zur Untersuchung. In letzterem wurde Kohle vermutet, welche Vermutung sich aber nicht bestätigte.

Im ganzen 182 Eingänge vom 24./5.—31./12. Daß hierbei Nahrungs- und Genußmittel überwiegen, ist sicher als ein Beweis anzusehen, daß die zuständige Behörde darauf bedacht ist, die Einwohner von Lourenço Marques in gesundheitlicher Beziehung zu schützen und die Schäden, die bisher obwalteten, zu beseitigen.

Das Jahr 1907 brachte eine weniger große Anzahl von Analysen. Aber auch hier überwiegen die Nahrungsmittel. Vor allem Brote, Milch und Speiseöle, sowie Käse. Es liefern 146 Proben zur Untersuchung ein, davon waren Weine 4 (alle unter 17% Alkohol), Urin 13, Käse 8, Mangroverinde 3, Milch 25 (davon eine Cocosmilch polizeilich beschlagnahmt), Speiseöle 15, Brote 47 und andere Proben, darunter eine Sendung pestverdächtiger Ratten, Leichen, zwei Minerale, ein Staniol, zwei Partien Blumenkohl, eine rotbraune Flüssigkeit und drei Wasserproben. Drei weitere Wasserproben mußten zurückgestellt werden, da das Auftreten der Pest in Lourenço Marques eine Umwälzung im chemischen Laboratorium hervorrief. Bis auf ein Zimmer, in das sich der Analyst mit seiner Wage, den feineren Instrumenten, sowie den Chemikalien, die zur Herstellung von Desinfizientien und Lösungen für bakteriologische Zwecke notwendig waren, flüchtete, wurden alle Räume für die Pestkommission eingerichtet. Erst nachdem eine wirklich bestehende Pestgefahr nicht nachgewiesen werden konnte, die auffallende Rattensterblichkeit aber bestehen blieb und noch bis heute besteht, wurden dem Chemiker die Räume für analytische Untersuchungen wieder zur Verfügung gestellt. Die Untersuchung der Intestines von Ratten und Mäusen führte ebenfalls zu keinem Resultat. Die vermuteten und einzige möglichen Mineralgifte, sowie Alkaloide waren nicht nachweisbar. Jetzt ist die Ärztekommision damit beschäftigt, die Ursache der Rattensterblichkeit festzustellen. Wenn es gelingt, den Bacillus zu isolieren, so wäre ich dafür, von diesem Rattentöter Reinkulturen herzustellen und in Deutschland usw. einige Tiere damit zu impfen und sie dann frei zu lassen. Warum sollte der Bacillus nicht ebenso gut seine die Ratten verderbende Wirkung in Deutschland ausüben wie hier, es wäre ein ideales Ratten-gift. — Von den obengenannten 146 eingesandten Proben waren ziemlich viele, die dem Stadtchemiker Veranlassung zur Beanstandung gaben.

Ein Käse, nach dessen Genuss mehrere Familien unter kolikartigen Erscheinungen erkrankten, ent-

hielt außer Eisen auffallend viel Aluminium, welches sehr wohl Gastroenteritis hervorrufen kann. Aluminium wurde später noch in einer Probe festgestellt, und zwar 3,77%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  in der Rinde und 2,41% im Innern. Die Herkunft des Al konnte nicht festgestellt werden.

Die Untersuchung der Mangroverinden ergab einen Gehalt an gerbenden Substanzen, der zwischen 28,2% und 33,28% variierte.

Von den untersuchten Milchproben erregte eine Probe holländischer natürlicher sterilisierter Milch, die in gut verschlossenen Glasflaschen mit Patentverschluß versandt wird, trotz ihrer sonst guten Beschaffenheit die Aufmerksamkeit des Analytikers. Durch Zufall war diese Probe Milch während dreier Tage im offenen Glase stehen geblieben, zeigte aber bei näherer Prüfung kein Verdorbensein trotz einer täglichen Temperatur von 26—30°. Die daraufhin angestellte, ausgiebige Analyse ergab: spez. Gew. 1,0286, Reaktion amphot. Geruch und Geschmack gut, Wassergehalt 89,355%, Fettgehalt 2,74%, Milchsäure 1,602%, Asche 0,642%, Milchzucker 4,6%, fettfreie Trockensubstanz 7,93%, Fett in der Trockensubstanz 27,15%, spez. Gew. des Serums 1,0270. Von allen sonst vorkommenden Frischerhaltungsmitteln konnte nicht eines nachgewiesen werden. Außer ziemlich viel Kochsalz waren nicht vorhanden: Salicylsäure, Borsäure, Soda, Formaldehyd, Flußsäure, Silbersalze, Benzoesäure. Ein eigener, mehrtägiger, regelmäßiger Genuss der Milch ergab keine nachteiligen Folgen. Die Analyse wird fortgesetzt werden, um die Natur des Frischerhaltungsmittels zu erweisen.

Von Speiseölen (Olivenölen) war eines mit Cocosöl versetzt, dabei ranzig. Sechs Proben hatten mehr als 5% (Grenzzahl für Portugal) freie Säure, auf Fett säure berechnet.

Die Zuckerkrystalle enthielten Eisen und nahmen beim Liegen auf weißem Papier eine grünliche Färbung an.

Die Büchsenbohnen (Haricots verts coupés) in stark verbeulten, rostigen Büchsen wurden bean standet auf Grund folgenden Analysenresultates: In der Flüssigkeit, die sich zu den festen Bohnen verhält wie 500 g zu 350 g (850 g Büchseninhalt) waren pro Liter 0,2697 g  $\text{CuSO}_4$ , 0,0362 g Sn, 0,4415 g  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und 0,1130 g  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . In den Bohnen waren erbsengroße Metallkugeln vorhanden. Eine solche im Gewicht von 0,4936 g enthielt 0,1606 g Zinn, 0,3278 g Blei, sowie Spuren von Eisen, Kupfer und Zinn. Die Farbe der Bohnen war auffallend grün, der Gehalt an Cu zwar nicht zu hoch, dagegen der Bleigehalt in der Lötmasse und im Innenbelage mit 66,5% unzulässig.

Ein hiesiger deutscher Fleischer sandte zwei ihm angepriesene Fleischkonservierungsmittel ein; das eine war Borsäure, das andere Salpeter. Der selbe Fleischer hatte in einer hiesigen Apotheke vom Chemisten, wie hier die Apotheker heißen, Salpeter verlangt und den Verwendungszweck angegeben. Die mit dem Mittel behandelte Wurst wurde bald grünbraun, stank und war für Menschen ungenießbar. Das Fleischerhaltungsmittel erwies sich als Natriumthiosulfat.

Eine unbenannte alkoholische Flüssigkeit, deren Verwendung nicht angegeben war, machte

eine ausführliche Analyse notwendig: Farbe rot, geruch stark, angenehm aromatisch (Himbeergeruch?), Geschmack scharf brennend, Reaktion sauer. Inhalt je einer blauen Flasche 500 g. spez. Gew. bei 15° 0,9055. Alkohol 63,5 Vol.-%. Extrakt 1,172%, Zucker 0,2008% berechnet auf Fructose, Mineralstoffe 0,066%, Gesamtsäure auf Essigsäure berechnet 0,144%, Furol: Spuren, Aldehyd vorhanden, Furfurol nicht vorhanden, Gesamtester 8,6  $1/10$ -n. NaOH, künstliche Süßstoffe nicht vorhanden, Glycerin geringe Spuren, Bitterstoffe nicht vorhanden. Künstliche Farbstoffe: Azotearfarbstoff, Metalle nicht vorhanden, Blausäure und Pyridinbasen nicht vorhanden, Spuren von  $\text{HCl} + \text{SiO}_2$ . Die Essenz wird vermutlich zur Herstellung von trinkbaren aromatischen Flüssigkeiten oder zu Parfums verwandt. Bei entsprechender Verdünnung mag es vielleicht als Toiletten- oder Mundspülwasser Gebrauch finden. Der Geschmack in verd. Lösung ist fade.

Das „Oxone“ von der Firma Roeßler & Haßlacher, Chemical Co., Neu-York, findet hier Verwendung in der Medizinalabteilung zu Inhalationen bei Vergiftungen durch Gase, bei Tuberkulose und Erkrankung der Luftwege. 15,25 g ergaben 2500 ccm Sauerstoff. Es ist in der Hauptmenge Natriumperoxyd mit Spuren von Zinn, Kupfer, Eisen, letzteres mit ganz geringen Spuren von Ni und Co und Spuren von Chlor.

Der an die Camara eingesandte Branntwein „Bagaceira“ (d. h. Schnaps von Weintreibern) sollte auf Abstammung des Alkohols untersucht werden. Die nach Dr. Heret ausgeführte Examination führte zu keinem Resultate; die Reaktionen waren zu abweichend und ließen nur die Vermutung auf ein Gemisch verschiedener Alkoholquellen zu.

Die eingesandten drei Rattenleichen erwiesen sich als frei von Pestbacillen. Von Mineralgiften war nur Eisen, dies allerdings in auffälliger Menge, vorhanden.

Über die eingesandten Mineralien hatten sich die Besitzer getäuscht, das vermutete Cu war nur spärlich vertreten, das Eisen nicht in der Menge, daß sich eine technische Ausnutzung lohnen würde.

Ein als Emballage von Tee dienendes Stanniol enthielt 0,82% Sn und 99,18% Pb. Trotz des hohen Bleigehaltes konnte dasselbe nicht beanstandet werden, da hierüber kein Gesetz in Portugal vorliegt.

Die drei Wasserproben, es handelte sich um drei verschiedene böhmische Tafelwässer, hatten sehr viel freien  $\text{H}_2\text{S}$ . Zwei davon zeigten starke Ammoniakreaktion. Die Käufer hatten in den meisten Fällen das Wasser als ungenießbar an den Lieferanten, eine angesehene deutsche Firma, zurückgeschickt.

Die Stanniolanalyse und der hier ungenierte Handel mit Saccharin gaben später Veranlassung zu dem Auftrage an den leitenden Chemiker, die über künstliche Süßstoffe, Bleigehalt von Gebrauchsgegenständen usw. in Deutschland geltenden Reichsgesetze vom 6./7. 1898 zu übersetzen, um die Grundlage zu geben für ein Gesetz, daß in der Provinz Moçambique eingeführt werden soll.

Damit schließt des Analytikers Tätigkeit bis Ende 1907.