

12. F. 6298. Verfahren zur Darstellung von **Amidophenol-äthern**. — Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M. 11. Oct. 1892.
- H. 11658. **Auslaueverfahren**. — C. Heckmann in Berlin. 14. Juli 1892.
18. B. 13929. Beschickungsvorrichtung für Herd- u. dergl. **Öfen**. — J. Buchanan jun. in Brasenose Road, Liverpool. 9. Nov. 1892.
22. B. 11898. Verfahren und Darstellung schwarzer primärer **Disazofarbstoffe** aus 1.8-Amidonaphtolmonosulfosäure. — Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. 23. April 1891.
- B. 13411. Verfahren zur Herstellung eines Grundstoffes für **Lacke** und Anstriche. — M. Becker in Berlin. 25. Juni 1892.
22. B. 13521. Verfahren zur Darstellung von **Farbstoffen** aus der Gruppe des m-Amidophenolphtaleins. (Zus. z. P. No. 44002.) — Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. 22. Juli 1892.
- F. 5620. Verfahren zur Darstellung von  $\alpha, \alpha_1$ -Dioxy-naphtalin- $\beta, \beta_1$ -**Disulfosäure**. (Zus. z. P.-An. F. 5600.) — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld. 16. Sept. 1891.
- G. 6731. Verfahren zur Herstellung waschechter rother **Zeichenstifte** und Farben. — A. Genzsch und K. Klimosch in Wien. 18. April 1891.
32. S. 6927. Verfahren zur Herstellung von **Glasstangen**. — P. Sievert in Döhlen bei Dresden. 31. Oct. 1892.
89. K. 9709. Maisch-Vorrichtung für die **Zuckerfüllmasse** an Vacuum-Kochapparaten. — H. Keferstein in Braunschweig. 13. Mai 1892.

## Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie.

### Sitzungsberichte der Bezirksvereine.

#### Rheinischer Bezirksverein.

Am Sonntag, den 18. December fand in Bonn eine Versammlung des Bezirksvereins statt, auf welcher die benachbarten Städte recht zahlreich vertreten waren. Mit einer herzlichen Begrüßungsrede eröffnete der Vorsitzende Herr Professor Dr. Stutzer die Sitzung. Als geschäftliche Mittheilung kam zunächst ein Schreiben des Vorsitzenden des Hauptvorstandes zur Verlesung, durch welches die Mitglieder der Bezirksvereine zur Mitarbeit bei der Frage der Prüfungsvorschriften für Nahrungsmittelchemiker ersucht, sowie um Material gebeten wurden, um Missstände in der Gebührenordnung für Zeugen und Sachverständige, namentlich für chemische Sachverständige durch gemeinsames Vorgehen abzustellen. Man beschloss, diesen Brief durch Rundschreiben zur Kenntniss der einzelnen Mitglieder und sonstiger Interessenten zu bringen. Da der dem Bundesrath vorliegende Gesetzentwurf bereits auf der letzten Versammlung in Aachen eingehend durchberathen worden war, so wurden in der Besprechung nur noch allgemeine Äusserungen gethan; besonders wurde gewünscht, in der in Aussicht genommenen Petition nahe zu legen, dass das Examen auch auf die technischen Chemiker ausgedehnt werden möchte, damit nicht für die geprüften Nahrungsmittelchemiker eine bevorzugte Sonderstellung beim Laienpublikum entstände. Das Examen selbst müsse zugleich in anderer Weise abgehalten werden für solche Chemiker, die sich der Technik widmen, wie für die Nahrungsmittelchemiker.

Zum Antrag des Dr. Bein, betreffend Abänderung der Gebührenordnung sprach sich sehr beifällig Herr Stadtchemiker Kyll (Köln) aus. Man müsse gegen die Ausführungsbestimmungen des Gesetzes über die Gebührentaxe vorgehen, worin es heisse, dass den Experten pro Stunde 5 bis 20 Groschen vergütet werden und wonach 4 Kategorien von Experten aufgestellt sind. In den Ausführungsbestimmungen des Oberlandesgerichts Köln werden nach dem Muster des Berliner Oberlandesgerichts die Chemiker in die 2. Klasse mit 15 Groschen pro Stunde gestellt.

Während das Gesetz die Vergütung des Experten nach den Erwerbsverhältnissen desselben bemisst, sind diese 4 Kategorien nach dem Rang ohne Rücksicht auf das Einkommen und das Verdienst des betr. Experten aufgestellt.

Die Versammlung unterstützt den Antrags Bein im Sinne des Herrn Kyll.

Es erfolgt nunmehr die Ergänzungswahl für den Vorstand des Bezirksvereins, sodass derselbe nunmehr besteht aus:

Dr. O. Brenken, Köln, Hildeboldplatz, 1. Vorsitzender.

Prof. Dr. Stutzer, Bonn, Weberstrasse, 2. Vorsitzender.

Dr. J. Herzfeld, Mülheim (Rhein), 1. Schriftführer.

Dr. M. A. von Reiss, Aachen, 2. Schriftführer.

E. Meisinger, Köln - Ehrenfeld, Venloerstrasse, Schatzwart.

Vorstandsräthe:

Dr. A. Goldschmidt, Uerdingen a. Rh.

Stadtrath Th. Kyll, Köln.

Für die nächste Versammlung wird als Ort Köln vorgeschlagen und als Zeitpunkt: Ende Februar.

Es folgt nunmehr der Vortrag<sup>1)</sup> des Herrn Dr. Gebek, Bonn, über

Abwässer.

Mit der ununterbrochenen Bevölkerungszunahme der Städte und der stetigen Entwicklung der Industrie ist die Frage der Abwasserreinigung eine dringende geworden. Dass man derselben in den letzten Decennien eine erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt hat, beweisen die verschiedenen vorgeschlagenen Verfahren, Gutachten, denen wir fortgesetzt in der Litteratur begegnen. Nicht nur Fachleute, sondern auch Laien folgen der Entwicklung der praktischen Lösung mit regem Interesse. Die grösste Schwierigkeit einer gleich-

<sup>1)</sup> Auf Wunsch des Bezirksvereins unverkürzt gegeben. D. Red.

mässigen Reinigungswirkung beruht in den starken Schwankungen nach Menge und Zusammensetzung der Abwässer (vgl. S. 85); hierzu kommen die verschiedene Arbeitsweise in den Fabriken, die örtlichen Verhältnisse, die Boden- und Absatzverhältnisse und die Beschaffung der Chemikalien. Von einem einheitlichen Reinigungsverfahren kann daher keine Rede sein, ebenso wenig wird sich ein Verfahren finden lassen, welches eine allen Anforderungen der Hygiene erfüllende Reinigung bewirkt. Wo eine vollkommene Reinigung nicht erzielt werden kann, wird man bestrebt sein müssen, die qualitativ schädlichsten Stoffe und in zweiter Linie erst die quantitativ überwiegenden, nicht so gefährlichen Stoffe auf chemischem Wege durch Ausfällen oder auf mechanische Weise zu beseitigen.

Fast alle Abwässer sind Mischungen von Verunreinigungen, sie enthalten neben mechanischen Beimengungen chemisch gebundene Stoffe in anorganischer und organischer Form, Millionen von lebenden Organismen, welche auf den menschlichen und thierischen Organismus höchst nachtheilig einwirken können. Obgleich es darnach eine streng begrenzte Eintheilung der Schmutzwässer nicht geben kann, so habe ich dennoch die Verunreinigungen zu classificiren gesucht, um die Ziele der Reinigung klarer hinstellen. Ich habe die Abwässer eingetheilt in solche, die verunreinigt sind:

- I. Durch in Wasser suspendirte feste Stoffe.
- II. durch vorwiegend mineralische Substanzen,
- III. durch stickstoffhaltige organische Verbindungen.

Richtiger wäre wohl die Abwässer der Städte und der einzelnen Industriezweige jedes für sich besonders zu behandeln, doch würde dies zu weit führen und ich muss mich darauf beschränken, mich an die eben genannten allgemeinen Gesichtspunkte zu halten.

*I. Abfallwässer mit in der Schwebe gehaltenen festen Stoffen.* Bei diesen Abwässern handelt es sich in der Regel um grosse Wassermengen, welche von nahezu werthlosen festen Körpern getrennt werden sollen. Dieselben sind anorganischer und organischer Natur. Ihre gemeinsame Schädlichkeit besteht darin, dass sie ein Versanden und Verschlammungen verursachen können und bei Gegenwart von stickstoffhaltigen organischen Substanzen auch der Zersetzung ausgesetzt sind. Letzteren Vorgang, soweit er bei diesen Abwässern in Frage kommt, habe ich hier nicht behandelt, sondern komme erst später darauf zu sprechen. Im Allgemeinen sucht man diese Abwässer auf eine Weise zu reinigen, welche verhältnissmässig keine Kosten verursacht. Zu diesem Zwecke werden meistens Klärteiche angelegt, welche an ihrem Überlauf oder Ablauf mit Seihvorrichtungen versehen sind. Die Bewegung des Wassers muss natürlich sehr verringert werden, damit sich die in ihm suspendirten Stoffe schneller absetzen können. Oft werden mehrere solcher Klärteiche getrennt neben einander oder Überlauf zu einander angelegt und ist das Absitzenlassen der Stoffe mit einer Fällung der gelösten mineralischen Bestandtheile verbunden. Der abgesetzte Bodenschlamm hat, wenn er frei von organischen Stoffen ist, natürlich gar keinen Werth, wird vortheil-

haft deshalb erst ausgetrocknet und in grösseren Zeitabschnitten ausgeräumt. Seih- und Filtrirvorrichtungen sind unbedingt nöthig, wenn die Abwässer mit Haaren, Woll-, Holzfasern, Rüben- und Kartoffelstückchen oder Öl verunreinigt sind; ein einfaches Absitzenlassen würde zu viel Zeit beanspruchen, und die auf dem Wasser schwimmenden Bestandtheile lassen sich so leichter durch geeignete Schöpfvorrichtungen beseitigen. In den Fällen, wo die Menge der Verunreinigungen im Verhältniss zur Wassermasse ziemlich gering ist, wird man die Anlage von Klärteichen entbehren können und die verunreinigten Wässer in frischem Zustande direct in den Fluss leiten. Häufig werden sogar solche Verunreinigungen der Fischerei noch günstig sein.

*II. Abwässer mit vorwiegend mineralischen Substanzen.* Das gemeinsame Merkmal aller dieser Abwässer ist, dass sie die in ihnen schädlich wirkenden Stoffe in einem mehr oder weniger gelösten Zustande enthalten, dass ihre Schädlichkeit nach dem Grade der Verdünnung beurtheilt wird und dass sie sämmtlich unschädlich gemacht werden können, wenn es gelingt, sie auf einen bestimmten Grad der Verdünnung zu bringen.

Hierin ist das erste Mittel zur Reinigung dieser Wässer zu suchen. Ist dies nicht immer möglich, so ergeben sich die übrigen Hilfsmittel von selbst. Man wird nach Möglichkeit durch Zusatz von billigen Reagentien unlösliche Verbindungen herzustellen suchen, welche sich leicht in Bassins abfangen lassen.

Bei Abwässern, welche Metalloxydule in Lösung haben, ist es nothwendig, dieselben vorher zu oxydiren, weil sie in's Wasser geleitet demselben Sauerstoff entziehen können. Die Oxydation selbst kann bewirkt werden, indem man die Abwässer an Gradirwerken, Drahtnetzen herunterlaufen oder verschiedene andere Oxydationsanlagen passiren lässt.

Bei einer Verunreinigung der Abwässer mit Salzsäuren empfiehlt es sich, da Kali- und Kochsalzlösungen nur im beschränkten Maasse vom Boden zurückgehalten werden, andererseits aber eine Aussaugung und Sterilisirung des Ackers bewirken, die Lösung bis zur Concentration der Salze einzudampfen.

Manche der bei diesen Wässern benutzten Reinigungsverfahren haben den Charakter als solche verloren und stellen sich als selbstständige industrielle Prozesse dar. Sie entsprechen nicht dem allgemeinen hygienischen Bedürfniss, sondern dem materiellen Bedürfniss, bei der herrschenden Concurrenz die Abfälle aller Art zu verwerthen und wieder nutzbar zu machen und die bestehenden industriellen Verfahrungsweisen logisch auch nach öconomischer Richtung zu entwickeln. An Stelle der ursprünglichen industriellen Abfälle treten dann die Abfälle der höher entwickelten Industrie, welche auch in der Regel weniger schädlich sind. So befindet sich der in der Industrie fortwährend arbeitende Trieb nach immer grösserer Vervollkommenung in glücklicher Übereinstimmung mit den sanitären Anforderungen der menschlichen Gesellschaft.

Die bisher erwähnten Verunreinigungen von Abwässern umfassen nur ein verhältnissmässig

kleines Gebiet von industriellen Anlagen und ihre Entfernung bietet im Allgemeinen keine allzu-grossen Schwierigkeiten.

*III. Abwässer mit organischen stickstoffhaltigen Substanzen.* Zu dieser Gruppe gehören die Fäcal- und Spülwässer der Städte (vgl. S. 85), die Abwässer aus Schlächtereien, Gerbereien, Seifensiedereien, vielen chemischen Fabriken und die Abwässer sämtlicher landwirthschaftlicher Industriezweige. Ich wende mich zunächst zur Verunreinigung der Abwässer mit

A. stickstofffreien organischen Lösungen trotzdem dieselben sehr häufig gleichzeitig mit stickstoffhaltigen Verbindungen verunreinigt sind und später noch mit diesen zusammen behandelt werden. Stickstofffreie organische Stoffe, wie die verschiedenen Zuckerarten, Holzfasern sind in ihrer ursprünglichen Form wenig schädlich, neigen aber bei einer Temperatur von über 10° und bei Gegenwart von atmosphärischer Luft zu rascher Oxydation und zur Bildung von organischen Säuren. Diese Bildung ist zu vermeiden, weil freie Säuren conservirend auf organische Substanzen wirken und Wasser für häusliche und gewerbliche Zwecke sowie Fischzucht ungünstig beeinflussen. Dagegen ist die Bildung von Kohlensäure erwünscht, welche entweder entweicht oder wegen schwach saurer Reaction unschädlich wirkt. Die Kohlensäurebildung wird durch eine einzuleitende Gährung befördert, indem die verunreinigten Wässer in Bassins aufgestaut, die bereits vorhandenen organischen Säuren durch Kalkzusatz niedergeschlagen und Fermente als Gährungserreger zugesetzt werden.

Eine Säurebildung durch Kohlenhydrate und andere stickstofffreie Massen wird befördert durch Stagniren derartiger Abwässer, aber verhindert durch schnelles Abfließen. Somit ist in der Bewegung des Wassers ein weiteres Reinigungsmittel gegeben.

Eine andere Methode, Abwässer von stickstofffreien organischen Substanzen zu befreien, besteht in dem Zusatz von Kalk, Thonerde und anderen Basen bez. Salzen, welche mit den Kohlenhydraten schwer lösliche, zu Boden fallende Verbindungen eingehen.

Der Vorgang ist gleichzeitig ein physikalischer, indem ein grosser Theil der organischen Stoffe von dem schweren Niederschlag mechanisch mitgerissen werden.

Die Hauptmasse der organischen Verunreinigungen besteht aus

B. stickstoffhaltigen Substanzen.

Bei diesen ist wieder ein Unterschied zu machen zwischen den stickstoffhaltigen suspendirten Stoffen und den stickstoffhaltigen Lösungen. Beide kommen in der Regel gleichzeitig vor, wirken in gleicher Weise höchst schädlich und müssen auch bei der Reinigung der Abwässer zusammen berücksichtigt werden. Ein Reinigungsverfahren, nach dem beide Verunreinigungen unschädlich gemacht und beseitigt werden können, wird daher stets den Vorzug haben.

Alle Abwässer mit organischen stickstoffhaltigen Substanzen haben die Eigenschaft, dass sie entweder in Fäulniss begriffen sind oder leicht in Fäulniss übergehen können. Bei der Fäulniss

organischer Stoffe bilden sich eine Menge Umsetzungsproducte, so aus den Eiweissstoffen Peptone, Säuren der Fettreihe, Amidoderivate derselben, Verbindungen der aromatischen Reihe, Phenol, Kresol, Indol, Scatol u. dgl., Ammoniak, Trimethylamin, Schwefelwasserstoff, mitunter giftige Alkaloide, worunter die Ptomaine. Die gefaulten Stoffe bez. Flüssigkeiten können dadurch einen giftigen Charakter annehmen. Für ihre schädigende Wirkung kommen ferner in Betracht die suspendirten Stoff- und Schlammtheilchen, welche mehr oder weniger mit Mikroorganismen sowie Reproductionsorganen und Parasiten verschiedener Art behaftet sind. Unter Umständen sind solche Substanzen die Träger von Infectionstoffen und können damit auch die eigentlichen Urheber von Krankheiten werden.

Ein wesentliches Moment der Schädlichkeit ist der Mangel oder das vollständige Fehlen von Sauerstoff. Solange die Fäulniss bei genügendem Sauerstoffgehalt oder Sauerstoffzutritt verläuft, so bilden sich mehr oder weniger unschädliche Umsetzungsproducte. Daraus erklärt sich auch, dass gefaulte Flüssigkeiten mitunter schädlich wirken, mitunter nicht. Fehlt es aber an Sauerstoff, so treten anaërobe Spaltpilze auf, welche den nöthigen Sauerstoff vorhandenen chemischen Verbindungen wie Salpetersäure und Schwefelsäure entziehen; es bilden sich Reductionsproducte wie Salpetrigsäure, Schwefelwasserstoff und sonstige Schwefelverbindungen, welche für den thierischen Organismus einen giftigen Charakter besitzen. Ebenso wie die Spaltpilze nehmen auch sie mit grosser Energie Sauerstoff auf und entziehen ihn der Umgebung, den Blutkörperchen.

Aber auch in gewerblicher Beziehung als Wasch- und Spülwässer für Wäschereien, Brauereien, Gerbereien, Bleichereien, als Kesselspeisewasser sind sie durchaus schädlich und daher oft überhaupt nicht zu verwenden.

In landwirthschaftlicher Beziehung indessen werden die Schmutzwässer mit stickstoffhaltigen organischen Substanzen eher nützlich als schädlich wirken, indem sie dem Boden alle die Nährstoffe wieder zurückgeben, welche ihm durch die Ernten entzogen sind. Seitens der Landwirthschaft wird geltend gemacht, dass sie, um den Boden vor Verarmung zu schützen und des Zukaufs von künstlichen Düngemitteln überhoben zu sein, ein Anrecht auf die in den Schmutzwässern enthaltenen Nährstoffe habe. Schädlich werden die Schmutzwässer nur dann sein, wenn einerseits die suspendirten Schlammtheilchen in solcher Menge vorhanden und so stark auf dem Boden aufgetragen sind, dass er dieselben nicht genügend verarbeiten d. h. oxydiren kann, andererseits wenn neben diesen düngenden Stoffen specifisch schädliche Bestandtheile vorhanden sind.

Bei der Frage der Reinigung lässt man sich sehr oft irrthümlich von dem äusseren Ansehen der Schmutzwässer leiten und betrachtet sie als rein, wenn sie klar aussehen. In erster Linie ist ja allerdings auf die Reinigung von den suspendirten Schlammstoffen Rücksicht zu nehmen; denn sie sind die Träger für die Fäulniskeime und Fäulnissvorgänge, aber die einzigen Bestandtheile, welche entfernt werden müssen, sobald erst ein-

mal die Schmutzwässer in Fäulniss begriffen oder übergegangen sind. Die Beseitigung der gelösten Fäulnisstoffe spielt dann eine nicht minder grosse Rolle.

Sehr häufig wird bei derartigen Schmutzwässern die Qualität einzig und allein nach der grösseren oder geringeren Anzahl von Bakterien beurtheilt. Dies ist durchaus unrichtig. Einmal sind Mikroorganismen nur dann schädlich, wenn sie Träger von specifischen Krankheiten sind, — täglich nehmen wir mit den Nahrungsmitteln eine grosse Menge von Bakterien ein, ohne die geringste nachtheilige Wirkung zu spüren — andererseits kann ein momentan bakterienfreies Wasser, welches mit stickstoffhaltigen, den Proteinverbindungen angehörigen Stoffen beladen ist, alle Bedingungen zur reichlichen Entwicklung von Bakterien enthalten und diese können in jedem Augenblick auftreten, da die Keime derselben stets in der Luft in genügender Menge vorhanden sind. Hierzu gehören neben den Wässern mit organischen stickstoffhaltigen Substanzen die Ammonsalze und Nitrate, ein für Bakterien sehr geeignetes Medium, enthaltenden Wasser.

Bei der künstlichen Reinigung von fauligen und fäulnisfähigen Wässern in Form von Kalk und ähnlichen Mitteln im Überschuss werden mit den suspendirten Schlammtheilchen natürlich auch die Mikroorganismen gefällt. Solche gereinigte und Kalk im Überschuss enthaltende Wässer halten sich lange Zeit an der Luft, ohne dass eine Neubildung von Mikroorganismen stattfinden kann, im Falle der Entstehung werden sie von dem sich fortwährend bildenden kohlensauren Kalk mit zu Boden gerissen. Erst wenn sämmtlicher Kalk als kohlensaures Salz niedergeschlagen ist, kann eine Entwicklung der Bakterien wieder eintreten.

Für die Reinigung der fauligen und fäulnisfähigen Wässer sind eine grosse Reihe von Verfahren in Vorschlag gebracht worden, deren Werth indessen sehr zweifelhaft ist. Bei einer jeden Reinigung ist als erstes Ziel zu erstreben die Überführung des organischen Stickstoffes in eine anorganische Form und zwar in Ammoniak, Salpetersäure oder Salpetrigsäure, weil der Stickstoff nur in dieser Form von den Pflanzen absorbiert wird, dann aber auch schon aus dem Grunde allein, um seine Schädlichkeit zu verringern. Die Verunreinigung eines Flusswassers ist bei Weitem ungefährlicher und der Gesundheit weniger nachtheilig durch anorganischen Stickstoff als durch organischen, der schon in Fäulniss begriffen ist oder leicht in Fäulniss übergehen kann. Hierbei tritt wohl die Frage auf, ob es vortheilhafter ist, den organischen Stickstoff in Salpetersäure oder in Ammoniak überzuführen. Die Beantwortung derselben hängt von den jeweiligen Umständen ab, unter denen sich die Reinigung vollzieht. Im landwirthschaftlichen Interesse ist eine Überführung des organischen Stickstoffs in Ammoniak vortheilhafter, weil nur dieses vom Boden wirklich absorbiert und zurückgehalten wird, während Salpetersäure von den Pflanzen, welche während der Zeit der Düngung wachsen, zwar sofort assimiliert, aber vom Boden nicht absorbiert wird. Ein Überschuss von Salpetersäure kann für spätere Cres-

cenzen nicht gesammelt und aufgespart werden, sondern wird durch Regen in die Tiefe des Bodens und für Pflanzen unerreichbare Schichten geführt und durch Drainwasser schliesslich entfernt. Leichter ist freilich die Mineralisirung des Stickstoffes durch möglichst starke und rasche Oxydation bis zur Salpetersäurebildung. Diese wird stets vorzuziehen sein, wenn es sich nicht um Verwerthung des Stickstoffes handelt, sondern um eine möglichst schnelle Reinigung der Schmutzwässer. Es ergeben sich aus diesem Umstande wichtige Directiven für die Reinigungsanlagen stickstoffhaltiger Schmutzwässer und ein Maassstab für die Beurtheilung ihres Werthes.

Im Allgemeinen lassen sich die verschiedenen Verfahren in 3 Kategorien unterbringen, in:

1. die Berieselung,
2. Bodenfiltration,
3. Klärung mittels chemischer Zusätze und eventuell gleichzeitiger Anwendung von mechanischen Mitteln.

1. Berieselung. Unter allen Reinigungsverfahren hat bis jetzt die Berieselung die weiteste Verbreitung gefunden und kann im Vergleich zu den anderen zweckmässig die natürliche Reinigung der putriden Schmutzwässer genannt werden. Durch die Berieselung gehen folgende Veränderungen mit den fauligen und fäulnisfähigen Schmutzwässern vor sich. Von den suspendirten organischen Stoffen, welche sich mechanisch auf und in dem Boden niederschlagen, verliert das Ablaufwasser 97,7 Proc., von dem gelösten organischen Stickstoff etwa 82 Proc.

Diese bedeutende Reinigung wird zum Theil durch das ruhige Versickern im Boden, mit dem ein Sedimentiren und Abseihen verbunden ist, zum Theil durch Oxydation und Absorption der gelösten organischen Stoffe im Boden herbeigeführt. Die bereits vorhandenen oder durch Oxydation des organischen Stickstoffes entstandenen mineralischen Verbindungen werden durch die lebendige Thätigkeit der Pflanzenwurzeln assimiliert und andere mineralische Verbindungen, wie Ammoniak, Phosphorsäure, Kali, vom Boden grösstentheils absorbiert. Auch Bakterien finden sich in dem ablaufenden gereinigten Wasser nur noch in geringer Menge. Durch die Berieselung werden daher naturgemäss alle die Bedingungen erfüllt, welche nothwendig sind, um den schädlichen Charakter der Abwässer zu beseitigen. Wie die Erfahrungen gelehrt haben, wird die Berieselung mit gleich gutem Erfolge bei den sädtischen Abwässern wie den industriellen Schmutzwässern angewendet. (Vgl. d. Z. 1890, 544.)

Bei den mit Fäcalien vermischten städtischen Abwässern kommen dieselben, wenn die Druckrohrleitungen sehr kurz sind, in der Spüljauche häufig in unzerkleinertem Zustande an. Es ist dann zweckmässig, dieselben vor der Berieselung durch Siebe oder Schöpfwerke zu entfernen, mit Torf, Erde, Asche zu vermischen und gesondert als Dünger zu verkaufen.

Das Berieselungsverfahren wird in allen Fällen anzuwenden sein, wenn die Schmutzwässer keine pflanzenschädlichen Stoffe enthalten und ausserdem genügende Bodenflächen zur Verfügung stehen, anderenfalls wird man gezwungen sein, ein oder

das andere künstliche Reinigungsverfahren einzuführen. Dasjenige, welches in seiner Wirkung der Berieselung am nächsten kommt, wird natürlich den Vorzug haben und dies ist die

2. Bodenfiltration. Dieselbe besteht darin, dass das zu reinigende Schmutzwasser durch entsprechend grosse, aber unbepflanzte Bodenschichten von oben nach unten oder umgekehrt tritt. Da sich jedoch mit der Zeit die Poren durch Schlamm verstopfen, so lässt man regelmässige Unterbrechungen eintreten. Ihrer ganzen Natur nach wird die Bodenfiltration die Abwässer ebenfalls genügend reinigen, doch müssen die Filter öfter erneuert werden als Ersatz dafür, dass die aufsaugende Thätigkeit der lebendigen Pflanzenwurzeln wegfällt. In England und Amerika wird jetzt nur noch die absteigende intermittierende Filtration angewendet, bei uns wird diese Art der Reinigung hauptsächlich zur Versorgung der Städte mit Trinkwasser aus Flüssen und Seen gebraucht. Nach den stattgefundenen Untersuchungen verlieren die Schmutzwässer durch die Bodenfiltration sämtliche suspendirten Stoffe, 73 Proc. des gelösten organischen Kohlenstoffs und 87,6 Proc. des gelösten organischen Stickstoffes. Auch die Bakterien werden dadurch erheblich vermindert. Während z. B. ein Schmutzwasser vor der Filtration in 1 cc 125 000 Colonien zeigte, traten nach derselben nur noch 120 zum Vorschein (vgl. d. Z. 1890, 423). Diese Reinigungsanlagen durch Bodenfiltration werden ganz besonders dann wirksam sein, wenn das eigentliche Ziel derselben berücksichtigt wird: Herstellung eines möglichst dicken, intermittierend von Luft durchzogenen Filters, dessen Oberfläche der Luft viel Angriffspunkte bietet. Eine solche Oxydationsanlage wird sich zum Fruchtbau nicht eignen, da bei der geringen Oberfläche der Ernteertrag in keinem Verhältniss stehen würde zu dem Nachtheil einer Nichtbenutzung des Filters im Sommer, also zu einer Zeit, wo gerade das Maximum seiner Leistungsfähigkeit verlangt wird. Bisher hat diese Art von Reinigung der Schmutzwässer eine sehr beschränkte Anwendung gefunden.

In vielen Fällen ist aber die Herstellung von Reinigungsanlagen auf Ackerböden überhaupt unmöglich und es muss daher eine

3. Chemische Reinigung vorgenommen werden, bei welcher es darauf ankommen wird, die gelösten und fein vertheilten stickstoffhaltigen Schmutzstoffe, welche nicht durch Siebe abgefangen werden können, durch Herstellung eines Niederschlags auszufällen und das über demselben stehende Wasser abzuzapfen. Der Niederschlag selbst, sowie die darüber stehende Flüssigkeit müssten völlig haltbar sein, d. h. nicht von selbst wieder in Zersetzung übergehen, und das Wasser darf nichts enthalten, was Flusswasser verunreinigen könnte. Die grosse Zahl der bisher angewiesenen und bekannten mechanischen und chemischen Mittel, welche die natürliche Arbeit des Bodens ersetzen sollen, zeugt schon von selbst davon, dass sie alle nicht das leisten, was sie versprechen. Es würde natürlich zu weit führen, alle hierher gehörigen Reinigungsverfahren und die hiermit vorgeschlagenen Chemikalien zu erörtern, sie beruhen alle auf demselben Princip.

Die abfliessenden Schmutzwässer werden mit den betreffenden Chemikalien, worunter namentlich häufig Eisen-Magnesium, Aluminiumsalze und Kalk, versetzt und in für sich abgeschlossene oder mit einander verbundene Klärbecken geleitet. Die Klärung erfolgt, wie schon früher erwähnt, desto schneller, je ruhiger das Wasser ist.

Bei dem ziemlich bekannten Röckner-Rothe'schen Verfahren sind die Klärbassins durch Heberkessel ersetzt, in welche die mit Kalkmilch und schwefelsaurer Thonerde versetzten Schmutzwässer von unten nach oben steigen. Dieses Verfahren hat viele Vorzüge vor so vielen anderen mechanischen chemischen Reinigungsverfahren, so auch dadurch, dass die Heberkessel einen zu Klärbecken verhältnissmässig geringen Raum einnehmen, dass die Schlammtheilchen wegen des luftverdünnten Raumes von den ihnen anhaftenden Luftbläschen befreit werden und die Schlammfilter sich nicht verstopfen können, da die Schlammtheilchen nach Erreichung eines bestimmten Gewichtes auf die tiefste Stelle des Apparates absinken. Von grossem Vortheil ist auch der Umstand, dass der Schlamm zu jeder Zeit ohne Unterbrechung des Betriebes entfernt werden kann. Aber die hauptsächlichsten Mängel im Vergleich zu den natürlichen Bodenfiltern haften, wie den übrigen künstlichen Reinigungsverfahren, auch diesem Verfahren an. Sie alle haben in Bezug auf die suspendirten Stoffe einen genügenden Erfolg, denn dieselben werden theils chemisch, theils mechanisch mit den entstehenden Niederschlägen zu Boden gerissen; dagegen ist die Wirkung auf die gelösten organischen Stoffe sehr gering. Für sie haben wir, ebenso wenig für Ammoniak und Kali, keine genügenden Fällungs- und Reinigungsmittel. Im günstigsten Falle kann die Fällung der gelösten organischen Stoffe nur im beschränkten Maasse durch chemische Fällungsmittel unterstützt werden. Von den suspendirten organischen Stoffen werden im Durchschnitt 89,8 Proc. gefällt, dagegen von den gelösten Substanzen nur 28,4 Proc. Kohlenstoff und 36,6 organischer Stickstoff. Andererseits wird dagegen durch Zusatz von Chemikalien der Bestand an gelösten anorganischen Stoffen um ein ganz Beträchtliches vermehrt und der vorhandene Stickstoff ohne vorangegangene Oxydation in Ammoniak übergeführt. Man findet sogar nicht selten, dass die mit einem Überschuss von Kalk behandelten und geklärten Schmutzwässer mehr organischen Stickstoff in Lösung enthalten als vor der Reinigung. Das lässt sich nur so erklären, dass der im Überschuss zugesetzte Kalk zersetzend auf die suspendirten organischen Stoffe wirkt und davon einen Theil in lösliche Form überführt.

Auch weitere Versuche, die durch chemische Fällungsmittel geklärten Schmutzwässer dadurch zu oxydiren, dass man sie über Gradirwerke, Drahtgaze laufen lässt, oder atmosphärische Luft, Kohlensäure und Schornsteinluft hineinpumpt, haben bis jetzt keinen befriedigenden Erfolg gehabt.

Was nun bei den künstlichen Reinigungsverfahren die Mikroorganismen betrifft, so werden dieselben grösstentheils mit den gebildeten Niederschlägen mit zu Boden gerissen. Während unge-reinigte Wässer in 1 cc oft über 100 000 Keime

enthielten, waren nach der Reinigung kaum 100 zu beobachten. Namentlich günstig wirkt in dieser Beziehung Kalk für sich allein; schon im Verhältniss von 1 : 1000 werden sämmtliche pathogenen Bakterien getödtet, doch ist es nothwendig, dass das Wasser in Bewegung ist und sich dann zugesetzter Kalk gleichmässig vertheilt. Ein gleichzeitiger Zusatz von schwefelsaurer Thonerde, wie bei dem Röckner-Rothe'schen Verfahren lässt einen Niederschlag von Gips entstehen und schwächt dadurch die bakterientödtende Wirkung des freien Kalks ab. (Vergl. d. Z. 1891, 387.) Die Wirkung ist jedoch keine andauernde, da der überschüssige Ätzkalk durch Einwirkung der Luftkohlensäure als Carbonat gefällt wird und dann der Wiederentwicklung von Bakterien, von denen sich stets genügend Keime in der Luft befinden, das noch organischen gelösten Stickstoff enthaltende Wasser kein Hinderniss mehr bietet.

Wenn es also nicht möglich ist, die gelösten organischen Stoffe durch künstliche Mittel in erheblicher Menge niederzuschlagen, so ist doch unbedingt nöthig, die Reinigung der Schmutzwässer soweit als überhaupt möglich zu treiben und dann dahin zu trachten, dass dieselben bei ihrer weiteren Zersetzung oder Fäulniss gar keinen oder möglichst wenig Nachtheil anrichten können.

Zum Schluss will ich noch die Reinigung von fäulnissfähigen Wässern in den Flüssen erwähnen. Es ist erwiesen, dass ein Fluss mit grossen Wassermassen und einer grossen Stromgeschwindigkeit ziemlich viel Schmutzwasser aufnehmen kann, ohne dass sich irgendwie nachtheilige Einflüsse äussern. Diese sogenannte Selbstreinigung beruht nicht auf einer directen Oxydation der Schmutztheile durch den Sauerstoff des Wassers, sondern ist eher als ein physiologischer Process aufzufassen, ein Aufzehren des organischen Schmutzes durch Organismen bis zur schliesslichen Verwandlung in Salpetersäure, Kohlensäure und Wasser. Diese Organismen sind die nitrificirenden. Während also bei den früheren Reinigungsmethoden sich das Bestreben geltend machte, die Schmutzwässer so viel als möglich von Bakterien zu befreien, da unter ihnen auch pathogene vorhanden sein konnten, finden wir unter ihnen eine grosse Anzahl von solchen, welche fäulnissfähige organische Substanzen aufzehren und damit die Reinigung der Wässer selbst vollziehen. Es ist daher vielleicht als ein Glück zu betrachten, dass die Massentödtungen der Bakterien durch die Reinigung der Abwässer fast nie vollständig sind und dass immer noch genügend Bakterien übrig bleiben, um eine Nitrificirung der stickstoffhaltigen Verunreinigungen zu bewirken.

In der sich an diesen Vortrag anschliessenden Besprechung bemerkt zunächst Herr Civil-Ingenieur Schott (Köln): Vom Standpunkte der Praxis gestatte ich mir zu dem vorliegenden Gegenstande Folgendes zu bemerken: Es ist richtig, dass alle chemisch-mechanischen Reinigungen in Bezug auf die Entfernung gelöster organischer Substanz zu wünschen übrig lassen, indessen ist das Resultat in Essen mit dem Verfahren Rothe-Röckner doch ein solches, dass man zu beliebiger Zeit aus dem laufenden Betriebe Proben des ge-

reinigten Wassers entnehmen und dieselben in offener Flasche bei Zimmertemperatur Monate lang aufbewahren kann, ohne dass Fäulniss eintritt. Das liegt daran, dass in demselben Maasse, wie durch Zutritt von Kohlensäure der Ätzkalk abgestumpft wird, durch solchen von Sauerstoff eine Mineralisirung der noch gelösten organischen Substanz vor sich geht ohne Fäulnisserscheinungen. Die Entfernung von Bakterien angehend, handelt es sich nicht um einige 100 000 in den Rohjauchen, sondern um 3 bis 5 Millionen bei Wässern mit wenig Fäcalien, um 10 bis 15 Millionen bei normalen Schwemmjauchen, um 150 bis 200 Millionen in 1 cc sogar, wenn letztere stark concentrirt sind und nicht ganz frisch zur Verarbeitung kommen. Ein Fall der letzteren Art lag in der ersten Zeit in Potsdam bei dem Betriebe nach Rothe-Röckner vor, es gelang dort trotzdem die Entfernung bis auf 3000 Stück im ablaufenden Wasser (vgl. d. Z. 1891, 387). Unter normalen Verhältnissen lässt sich mit diesem Verfahren der Bakteriengehalt auf 150 bis 250 Keime reduciren bei Anwendung eines nicht sehr grossen Überschusses von Kalk, und sind daraufhin die Bedingungen der Ministerien entstanden mit der zulässigen Maximalzahl von 300, wie sie unter anderem auch der Stadt Köln aufgegeben wurden. Das Schwergewicht der Entscheidung in eine solche strenge Grenze zu legen, ist aber nicht richtig, es ist vielmehr der springende Punkt der ganzen chemisch-mechanischen Reinigungen der, dass mit einem thunlichst kleinen Überschuss an Kalk ein genügend filtrirtes, von Bakterien möglichst weitgehend befreites Wasser erzielt wird, wobei die Grenze nahe bei 3000 liegen dürfte, einem Gehalt, den die meisten Flüsse mindestens auch haben. Im anderen Falle treten mit der verstärkten Anwendung von Kalk nur höhere Ausgaben ein, der erzielte Dünger wird weniger werthvoll und es kommt vor allem die von dem Vortragenden erwähnte Gefahr, dass vorher suspendirte organische Substanz in Lösung gehen kann und dadurch bei ungünstigen Verhältnissen die Wässer wieder ausserordentlich zur Fäulniss geneigt sind. Wo ein grösserer Wasserlauf zur Einleitung vorhanden ist, sollte es genügen, die Herstellung eines Wassers zu verlangen, welches klar ist und binnen 10 Tagen bei Zimmertemperatur nicht fault, der Fluss wird dann die Mineralisirung der noch gelösten organischen Substanz rasch besorgen. Schwieriger werden die Verhältnisse, wenn nur kleine Wasserläufe zur Verfügung stehen, welche auch noch allen möglichen anderen Verunreinigungen ausgesetzt sind; besonders wenn das Wasser durch übermässige Verwendung von Kalk den oben erwähnten Charakter erhalten hat, dann kann durch anderweit erfolgende Infection, mit gleichzeitiger Abstumpfung des Ätzkalkes, wieder eine ganz intensive Fäulniss auftreten. Ein Beispiel dafür bietet Dortmund, wo mangels genügender mechanischer Filtrationswirkung mit einem sehr grossen Kalküberschusse, im Vergleich zu Essen deshalb auch mit nahezu doppelten Kosten, gearbeitet werden muss. Wenn man es dort vermeiden will, zu der Berieselung überzugehen, so müsste durch Vervollkommnung der Anlage für ein sparsameres und gleichzeitig intensiveres Arbeiten der Fällungs-

mittel gesorgt werden und dann das ablaufende klare Wasser einer intermittirenden Bodenfiltration unterwerfen. Dieselbe würde den Vortheil haben, dass die Filter viel gründlicher durchlüftet werden können, sich nicht so rasch verstopfen, bei gleicher Wirkung weniger Raum beanspruchen und länger vorhalten. Auf diesem Wege dürfte in schwierigen Verhältnissen die qualitative Verbesserung chemisch-mechanisch gereinigter Wässer zu suchen sein.

Herr Kyll (Köln) bezweifelt, dass bei grosser Verdünnung der Einfluss der Bakterien vernichtet werden könne. Früher vertrat man allenthalben den unheilvollen Standpunkt, den auch heute der Verein für öffentliche Gesundheitspflege einnimmt, dass die Verdünnung im Rheine so stark sei und eine vollständige Selbstreinigung eintrete, dass man somit alle Fäcalien dem Rheine zuführen könne. Nur dem Einfluss von Koch sei es zu danken, dass man nicht mehr allgemein diesem Standpunkt huldigt. Eine Reinigung erfüllt ihren Zweck, wenn sie die pathogenen Keime vernichtet. Das erreicht man mit Berieselung, mit Bodenfiltration und mit chemischer Reinigung. Zuviel verlangt wäre es aber, nun noch das Wasser so zu gestalten, dass sich später keine pathogenen Keime mehr entwickeln können. In Köln kostet die Reinigung, wenn nach Röckner-Rothe gearbeitet wird, über 4 Millionen Mark. Man wird wahrscheinlich ausser der chemischen Reinigung auch eine Berieselung vornehmen, denn da, wo man letzteres anbringen kann, ist solches rathsam. In Köln wird man vielleicht soviel Rieselfelder anlegen, dass man  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  alles Wassers durch Berieselung reinigen kann.

Herr Professor Dr. Stutzer macht hieran anschliessend noch die Mittheilung, dass er hunderte Wasserproben aus dem Rheine an verschiedensten Stellen, bei Bonn, unterhalb Köln, bei Mülheim und bei Hittorf entnommen habe und darin die Anzahl der Bakterien sowie deren Beschaffenheit bestimmt habe, jedoch keine einzige pathogene gefunden.

[Schluss folgt.]

### Oberschlesischer Bezirksverein.

Sitzung vom 7. December 1892 in Borsigwerk.

Der Vorsitzende, Herr Matzurke, eröffnet die Sitzung um 4 Uhr Nachm. und ertheilt dem Schriftführer das Wort zur Verlesung des Berichtes über den Ausflug des Bezirksvereins nach Szczakowa (Galizien), welcher in Folge einer liebenswürdigen Einladung des Herrn Dr. Pick, Director der Ammoniaksodafabriken der Jaworznoer Steinkohlengruben, am 10. Juli unternommen wurde und in seinem Verlaufe die Theilnehmer in hohem Maasse befriedigte.

Director Dr. Pick empfing die Gesellschaft mit einigen seiner Beamten auf das Liebenswürdigste und hielt vor der Besichtigung der grossartigen Fabriksanlagen einen sehr ausführlichen Vortrag über die in Szczakowa betriebene Fabrikation von Ammoniaksoda in Verbindung mit der Gewinnung von Chlor. Er gab zunächst eine historische Übersicht über die Entwicklung der

Ammoniaksodafabrikation und hob die hervorragenden Verdienste Ernst Solvay's hervor; gleichzeitig gedachte er in warmen Worten auch derer Ludwig Mond's, welche zu wenig bekannt und gewürdigt wären. Auf eine kurze Beschreibung der Fabrikation, sowie der von Ätznatron und Krystalsoda, wie sie in Szczakowa betrieben werden, folgte eine Darstellung des Einflusses, den diese verhältnissmässig noch junge Industrie nicht allein auf die gesammte Alkali-, sondern auch auf die übrige chemische Industrie gehabt hat. Thatsächlich sei der Verbrauch an Soda in ungeahnter Weise gestiegen und werde der bei weitem grösste Theil der Soda nach dem Ammoniaksodaverfahren hergestellt. Es gewänne stets noch mehr an Ausbreitung und der zwischen Leblanc- und Ammoniaksodafabrikation bestehende Kampf wäre schon längst zu Gunsten des letzteren entschieden, wenn es möglich gewesen wäre, entweder das bei der letzteren noch unbenutzte Chlor oder das in dem Stassfurter Chlormagnesium enthaltene, heute ebenfalls noch nicht nutzbar gemachte Chlor in die Form von Chlorkalk überzuführen.

Der Vortragende gab dann eine kurze Übersicht über die zahlreichen Versuche, welche in dieser Richtung angestellt worden sind. Von den vielen Verfahren habe sich nur eines in der Praxis als rentabel bewährt, nämlich das von Weldon-Pechiney<sup>1)</sup> welches die Gewinnung von Chlor und Salzsäure aus Chlormagnesium gestatte. Allerdings sei auch ein Verfahren von Borsche und Brünjes bei den vereinigten Fabriken in Leopoldshall in Betrieb, indessen sei das letztere vorläufig nicht rentabel und stände auch deshalb jedenfalls hinter dem Weldon-Pechiney'schen zurück, weil es die Gewinnung von Chlor nur in der Form von Salzsäure und nicht als freies Chlor gestatte. Dieses Weldon-Pechiney'sche Verfahren sei in Szczakowa in Verbindung mit der Ammoniaksodafabrikation in Betrieb und gäbe die erhofften Resultate. Das Problem der Nutzarmachung des Chlor sei daher, wenigstens für die dortige Fabrik, gelöst und dieselbe also die erste Ammoniaksodafabrik, welche Chlor im Grossen und in rentabler Weise producirt. Das Verfahren bestehe darin, dass das Chlorcalcium der Endlaugen nach dem bekannten Schaffner'schen Processe mittels Kohlensäure und Magnesia, welch' letztere im Processe wiedergewonnen wird, in Chlormagnesium übergeführt und aus diesem nach dem Weldon-Pechiney'schen Verfahren Chlor gewonnen wird (vgl. d. Z. 1892, 709). Dieses wird gegenwärtig zur Herstellung von chloresurem Kali benutzt, ausserdem dürfte bereits zu Anfang des Jahres 1893 Salzsäure in den Handel gebracht werden, und sei auch die Erzeugung von Chlorkalk in Aussicht genommen. An diese Auseinandersetzung schloss sich eine Beschreibung der Fabrikation selbst, worauf sich die Gesellschaft in drei Gruppen theilte und die auf der Höhe der Zeit stehenden, zum Theil sehr sinnreichen Fabriksanlagen mit grossem Interesse einer fast zweistündigen Besichtigung unterzog. Für die hierzu gebotene Gelegenheit sei Herrn Dr. Pick der

<sup>1)</sup> Vgl. Ferd. Fischer: Handbuch der chemischen Technologie. 14. umgearb. Aufl. S. 494.

wärmste Dank des Bezirksvereins auch an dieser Stelle ausgesprochen.

Nach Verlesung dieses Berichtes hält Herr Hüttenmeister **Ritter-Schoppinitz** einen Vortrag:

*Über die Silberindustrie in der Republik Honduras.*

Das Silber kommt vorzugsweise als Schwefelsilber, eingesprengt in Quarz und vermischt mit Sulfiden der verschiedensten unedlen Metalle vor. Die Prozesse der Abscheidung des Silbers aus den Erzen, welche gegenwärtig vorzugsweise dort angewendet werden, sind der Patioprozess, der Washoe-process und die Chlorröstung, verbunden mit Pfannen- oder Fässeramalgamation. Des Patioprozesses bedienen sich die einheimischen Bergwerksunternehmer, weil derselbe am einfachsten ausführbar ist. Der Washoe-process wird mit Vorliebe von den nord-amerikanischen Unternehmern angewendet. Derselbe erfordert allerdings Maschinerie, aber wenig Betriebskosten und es lassen sich grosse Mengen Erze rasch verarbeiten. Als Triebkraft dient in der Regel Wasserkraft. Dieser Process ist anwendbar für Erze, in denen Chlorsilber oder Schwefelsilber in Verbindung mit wenig Sulfiden unedler Metalle vorkommt. Er vermag aber meist nicht alles Silber dem Erze zu entziehen, sondern ein Theil desselben verbleibt in den Schwefelmetallen. Dieselben werden von der Gangart durch Verwaschen auf Planherden (frue vanners) getrennt, mit Kochsalz geröstet und wiederum amalgamirt (ausgeführt z. B. von der Rosario mining Cie.) Enthält das Erz einen hohen Procentsatz von Sulfiden unedler Metalle neben dem Silbersulfid (refractory ore), so wird dasselbe mit Salz in Freiburger Öfen oder in rotirenden Röstöfen geröstet und hierauf in Pfannen oder Fässern amalgamirt (ausgeführt z. B. in Santa Lucia). Bleiglanz scheint im Honduras seltener zu sein. Es besteht nur ein Schmelzwerk (im Valle de los angeles). Zur Zeit der spanischen Herrschaft ist im Honduras bereits Bergbau getrieben worden. Es sind aus jener Zeit kleine Schachtöfen (etwa 1 m hoch) erhalten, in denen ein sehr silberreicher Blei-

glanz verschmolzen wurde. Bei denselben finden sich Haufen von Schlacken, die viel Blei enthalten. Der Wind wurde in steinernen Thürmen, die am Bergabhang standen, mittels von oben einflussenden Wassers erzeugt.

Auf den Erreichthum von Honduras ist schon mehrfach hingewiesen worden; in den letzten 10 Jahren hat die dortige Silberindustrie einen wesentlichen Aufschwung genommen.

Der Vorsitzende kommt nun zu seinem Jahresberichte und kann hierbei ein stetiges Wachsen des Bezirksvereins feststellen; die Mitgliederzahl beläuft sich zur Zeit auf 76. Das Andenken des verstorbenen Herrn Dr. Forell - Kruppamühle wird von der Versammlung in der üblichen Weise geehrt.

Der Vorsitzende weist darauf hin, dass die Vereinsthätigkeit im Vergleich zu den Vorjahren in Folge der Cholera und anderer widrigen Umstände weniger rege war und gibt der Hoffnung auf eine lebhaftere Betheiligung der Vereinsmitglieder an den Sitzungen in warmen Worten Ausdruck. Mit einem kurzen Hinweis auf den am 23. October veranstalteten Vereinsball, welcher als erster Versuch einen befriedigenden Verlauf hatte, schliesst Herr Matzurke den Jahresbericht und berichtet im Anschluss hieran über die letzte Vorstandssitzung in Hannover und die daselbst gefassten Beschlüsse.

Nach Entlastung des Kassirers schreitet man nunmehr zur Vorstands-Neuwahl, aus welcher der bisherige Vorstand als wiedergewählt hervorgeht:

Vorsitzender: **G. Matzurke**-Borsigwerk,  
Stellvertreter: **Zmerzlikar**-Schwientochlowitz,  
Kassirer: **Vita**-Friedenshütte,  
Schriftführer: **Jenkner**-Borsigwerk.

Nach Schluss der Sitzung um 6 Uhr hielt ein gemeinsames Abendessen die Gesellschaft in bester Laune noch lange beisammen.

Nächste Sitzung am 11. Februar in Gleiwitz (Hôtel Krüger).

### Zum Mitgliederverzeichniss.

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

**Dr. B. Emde**, Färberei-Director, Eitorf (Rh.) (durch Dr. Herzfeld).

**Max Hauffe**, Chemiker und Betriebsführer, Trotha (S. A.) (durch Fritz Lütj).

**Dr. R. Höland**, Betriebschemiker, Fabrik Webau (S. A.) — Post Granschütz — (durch Dr. Krey).

**Dr. Hermann Leymann**, Ass. d. Reg.- und Gewerberathes, Hannover, Rumannstr. 25 p. (durch O. Heydorn).

**Dr. Reimer**, Fabrikdirigent, Leopoldshall (S. A.) (durch Dr. G. König).

**Dr. Ritzefeld**, Inhaber von Dr. Gillmer's chemischem Laboratorium, Köln (Rh.) (durch Dr. Brenken).

**Karl Treumann**, Chefchemiker der Naphtaproductions-Gesellschaft Gebr. Nobel in Baku (durch Niedenführ).

### Der Vorstand.

Vorsitzender: **Dr. Krey.**  
(Granschütz.)

Schriftführer: **Ferd. Fischer.**  
(Göttingen, Wilh. Weberstr.)