

- Kochsalz gefällt wird. — A. Liebrecht, Wien und F. Röhmann, Breslau. 5. 5. 94.  
22. C. 5467. Darstellung von wasserlöslichen **Safraninazofarbstoffen**. — Leopold Casella & Co., Frankfurt a. M. 11. 2. 95.  
40. E. 4209. Verfahren zur **elektrolytischen** Zinkgewinnung. — Elektricitäts-Actiengesellschaft vorm. Schuckert & Co., Nürnberg. 6. 9. 94.  
75. G. 9104. Darstellung von hydrochlorischer Säure bez. **Hydrosulfiten**. — J. Grossmann, Manchester. 17. 7. 94.

(R. A. 25. April 1895.)

12. W. 10421. **Filter**. — R. Westphalen u. Fr. v. Kuhn, Wien. 29. 10. 94.  
22. F. 7939. Darstellung von **α-Amidoalizarinsulfosäure**. — Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 30. 11. 94.  
— L. 8288. Darstellung blauer basischer **Farbstoffe**; Zus. z. Pat. 74918. — A. Leonhardt & Co., Mühlheim a. M. 12. 8. 93.  
— L. 8499. Darstellung blauer basischer **Farbstoffe**; Zus.

- z. Pat. 74918. — A. Leonhardt & Co., Mühlheim a. M. 27. 11. 93.

(R. A. 29. April 1895.)

8. B. 16157. Erzeugung von Farbstoffen auf der Faser vermittels der Nitrosamine primärer aromatischer Amido-verbindungen (Zus. z. Anm. B. 15516). — Badische Anilin- und Soda-fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 21. 5. 94.  
10. N. 3410. Entwässern von **Torf** u. dgl. — W. F. von Nottbeck, Liefax b. Tammarsors. 26. 2. 95.  
12. R. 9138. Darstellung von **Amygdalyl-p-phenetidin**. — J. D. Riedel, Berlin N. 19. 11. 94.  
18. W. 10592. **Bessemer-Birne**, welche behufs Schmelzung und Entkohlung des Roheisens in zwei Lagen eingestellt werden kann. — E. Weithei, Haspe i. W. 7. 1. 95.  
22. A. 3929. Darstellung einer Anstrichsmasse aus **Fettgasttheer**. — Gebr. Kolker, Breslau. 5. 9. 94.  
— B. 17018. Darstellung gelber bis brauner phosphinähnlicher **Farbstoffe** aus substituierten Auraminen. — Badische Anilin- und Soda-fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 15. 12. 94.

## Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie.

### Sitzungsberichte der Bezirksvereine.

#### Bezirksverein Frankfurt a. M.

Wanderversammlung in Worms am 16. März 1895. Es waren etwa 50 Theilnehmer in Worms erschienen. — Der Versammlungsort war der Gasthof „Zum alten Kaiser“. Von da traten die Versammelten ihre Excursionen an. Nachmittags 3 Uhr ging man zunächst nach den Doerr & Reinhardt'schen Lederwerken, die bekanntlich zu den grössten Anlagen dieses Industriezweiges rechnen. Der Liebenswürdigkeit der Eigentümer dieser Werke war es zu verdanken, dass die Versammlung einen vollen, allgemeinen Überblick über die Grundoperationen der Lederfabrikation erhielt, vom rohen getrockneten Felle an bis zum vollständig fertigen Producte. Unter liebenswürdiger und sachgemässer Führung des Herrn Kathreiner wurde zu diesem Zwecke die Fabrikation des sogenannten Satiné-Leders gezeigt, welche in einem in all' seinen Theilen und Einrichtungen geradezu musterhaft angelegten Bau der Werke vor sich geht. In sehr dankenswerther Weise waren die Theilnehmer nicht etwa durch die sehr ausgedehnten Werke rasch hindurchgeführt worden, sondern man zog es vor, die Grundprincipien der Lederfabrikation an einer der mancherlei hier hergestellten Ledersorten mit genügender Klarheit Nichtfachleuten vorzuführen. Der Rundgang endete in der prächtigen Maschinenhalle dieses Fabrikationsbezirkes, wo die Versammlung, freundlich von den Inhabern der Werke begrüßt, einen erfrischenden Imbiss einnahm. Mit lebhaftem Danke für den gütigen Empfang, der auch an dieser Stelle nochmals ausgesprochen werden soll, verliessen die Theilnehmer nach 4 Uhr die lehrreiche, gastliche Stätte und begaben sich nach den nahe gelegenen städtischen Gas- und Wasserwerken. Dort von dem Director derselben, Herrn Fischer, freundlich empfangen, wurde den Versammelten zuerst an einem trefflich ausgeführten Modell die Filtration des Wassers durch Filterplatten nach dem System Fischer-Peters erläutert; hierauf wurden die Filterwerke selbst, welche die Stadt Worms

mit filtrirtem Rheinwasser versorgen, in Augenschein genommen. Diese Filterwerke arbeiten theilweise mit Sand-, theils mit Plattenfiltern. Die ganze Anlage des Wasserwerkes: die Zuführung des Wassers vom Rheine durch eine Tiefrohrleitung, Filterwerk, Pumpstation, Wasserthurm, ist geradezu als mustergültig anzusehen und führt alljährlich zahlreiche Sachverständige nach Worms. Auf ganz gleicher Höhe steht das städtische Gaswerk, das zum Schlusse durchschriften wurde. Die Gesamtanlage der beiden Werke geschah nach den Dispositionen des derzeitigen Directors F. Fischer. Die Hochbauten sind nach den Plänen des Stadtbaumeisters Karl Hofmann ausgeführt. Der Stadtverwaltung, sowie der Direction dieser Werke sei hier nochmals verbindlichster Dank gesagt. Am Ausgänge der Gaswasserwerke, zu der programmatisch festgesetzten Stunde ( $5\frac{1}{4}$ ), angelangt, wurden die Theilnehmer der Wanderversammlung auf's Angenehmste überrascht durch die Aufmerksamkeit der Eigentümer des „Wormser Filterplattenwerkes, Bittel & Co.“, welche in etwa zwanzig Wagen ihre Gäste nach ihrem Werke brachten. Dorten übernahm die Führung Herr Bittel, zeigte Vorbereitung und Mischen der Materialien und das Formen der Platten, welche seit neuerer Zeit nach System Fischer in einem (hoblen) Stücke hergestellt werden.

Zum Schlusse wurde noch von der Reinigung und Prüfung der fertigen Platten und deren Montage Kenntniss genommen. Aber nicht genug der gewährten Freundlichkeit fügten die Herren Bittel & Co. noch einen prächtigen Imbiss der Besichtigung an und führten ihre dankbaren Gäste (auch dieser Dank sei hier nochmals herzlich wiederholt) nach dem Hotel „Zum alten Kaiser“, woselbst programmatisch um 7 Uhr die regelmässige Monats-Sitzung stattfand. Vorsitzender: Dr. H. Becker; Schriftführer Dr. A. Isbert. Anwesend: 32 Mitglieder und 18 Gäste.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung, indem er zunächst die Anwesenden, vor Allem die Gäste begrüßt und ertheilt sodann das Wort dem

Schriftführer zur Vorlesung des Protocols der vorhergegangenen Sitzung, welches ohne Widerspruch genehmigt wird.

Herr Dr. Becker nimmt alsdann Veranlassung, den anwesenden Gästen in kurzen Zügen ein Bild über die Organisation der Deutsch. Ges. für ang. Chemie und ihrer Bezirksvereine, sowie über deren allgemeine Ziele und Aufgaben zu entwerfen. Hieran schliesst er noch einige Mittheilungen geschäftlicher Natur, wie das bis jetzt entworfene allgemeine Programm über den Verlauf der diesjährigen Hauptversammlung, die Vorlesung einer grösseren Anzahl Neu-Aufnahmen, bez. Anmeldungen u. A. m., und erheilt sodann das Wort Herrn Kathreiner-Worms zu seinen Mittheilungen über „Grundzüge der Lederfabrikation“.

Der Vortragende schickt zunächst voraus, dass seine Mittheilungen durchaus allgemein aufzufassen seien und nicht in allen Einzelheiten das in den Doerr & Reinhart'schen Werken übliche Verfahren wiedergäben. Im Übrigen sollten dieselben wesentlich zur wiederholten Erläuterung des in den Doerr & Reinhart'schen Lederwerken Geschienen dienen. Aus seinen diesbezüglichen Erläuterungen heben wir nur Folgendes hervor: Vor Allem werden die Felle — ob aufgetrocknet, gesalzen oder frisch — in Wasser eingeweicht, dann mit der Hand auf dem bekannten Gerberbocke, oder mit Maschinen auf der Fleischseite gestreckt, wobei vor Allem anhängendes wenig Fleisch und das fetthaltige Unterhautzellgewebe entfernt werden: nach nochmaligem kurzen Verweilen in Wasser kommen die Felle in den Äscher (entweder nur Kalk, oder Kalk gemischt mit Schwefelarsen, Schwefelnatrium u. s. w. enthaltend), worin einerseits durch die Zerstörung des Malpighi'schen Netzes die Abhebung des Epithels und das Ausheben der Haare ermöglicht, andererseits das in der Haut befindliche Fett verseift, die Hautfasern selbst durch Entfernung des „Kittes“ differenzirt und die vollständige Loslösung des Unterhautzellgewebes veranlasst wird.

So hat man denn nach dem Enthaaren und dem darauffolgenden Beizen der Felle (letzteres mittels Hunde-, Tauben-, Hühnerkoth oder mit saurer Kleienbrühe) das Corium, die eigentliche Lederhaut, technisch „Blösse“ genannt, vor sich, fertig, der eigentlichen „Gerbung“ zugeführt zu werden. Diese geschieht heutzutage in der denkbar verschiedensten Weise: immer aber ist Grundprincip, die Angerbung nicht zu rasch erfolgen zu lassen, sondern mit etwas schwächeren Brühen zu beginnen: je mehr man sich aber von diesem Grundsätze entferne, desto raschere und gewaltsamere Bewegung der Felle während der ersten Stadien habe dann stattzufinden. — Nach der Beendigung der Gerbung werden die Leder nun auf die verschiedenste Weise, durch Recken, Einfetten, Trocknen, Färben u. s. w. zu marktfähiger Waare bereitet. (Es muss als eine grosse Liberalität des Hauses Doerr & Reinhart dankend anerkannt werden, dass es seinem Chemiker gestattete, soweit es irgendwie die eigenen Interessen erlaubten, sich über die Lederfabrikation auszusprechen.) Eine Frage aus der Versammlung: „Ob es wahr sei, dass man mit Quebrachogerbstoff nur minderwertiges Leder erzeugen könne?“

wurde dahn beantwortet, dass es, wie in tausend anderen Fällen, eben lediglich auf die richtige Verwendung eines Materials ankomme und dass, dieses vorausgesetzt, Quebracho ein ganz vortrefflicher Gerbstoff für eine ganze Anzahl von Lederarten sei.

Es folgt nunmehr der Vortrag des Herrn Director **F. Fischer**-Worms über „Wasserfiltration“.

„Meine Herren, ich habe heute die Ehre gehabt, vor Ihnen zwei Filtersysteme im städtischen Wasserwerk im Grossbetriebe, sowie einen Modellfilter des Sandplattensystems demonstrieren zu dürfen und möchte nicht unterlassen, in Anbetracht der grossen Bedeutung, welche das Wasser für die Städteversorgung und die Industrie hat, über das Wesen der Filtration im Allgemeinen einige Worte hier anzureihen, denn obwohl die Filtration schon alt ist und Sandfilter schon im 17. Jahrhundert gebaut wurden, so hat man das Wesen der Filtration doch erst im letzten Decennium genauer erforscht, und gab die moderne Wissenschaft, die Bakteriologie, den ersten Anstoss zu tieferem Nachdenken.“

Fränkel, Piefke und Kümmel haben zuerst mit den bakteriologischen Untersuchungen des Filtrats der Sandfilter begonnen, und in Worms war es durch die gütige Unterstützung des Herrn Oberbürgermeister Küchler möglich, Untersuchungen im ausgedehntesten Maasse auszuführen, um mehr und mehr Klarheit über das Wesen der Filtration zu gewinnen. Worms war eine der ersten Städte, welche ein eigenes bakteriologisches Laboratorium errichtete und Betriebsapparate führte, bevor das Kaiserliche Gesundheitsamt solche verlangte.

So einfach nun die Filtration uns erscheint, denn die Flüssigkeit dringt ja nur durch ein filtrirendes Medium, so ist doch das Product, das Filtrat, von vielen Factoren abhängig, welche den Naturgesetzen entsprechend ihren Einfluss geltend machen. Und trotz aller Einflüsse ist der Vorgang der Filtration der denkbar einfachste, wenn nur die Naturgesetze in ihrem Wirken unterstützt werden.

Geschicht dies aber nicht, so ist die Filtration ohne jede Wirkung, und das Mögliche ist dadurch unmöglich gemacht.

Ich will nur ein Beispiel anführen, das Ausscheiden der Luft durch die Filtration, wie der Apparat Ihnen zeigte.

Eine Verhinderung der Ausscheidung der Luft hebt die Filtration auf.

Welche Bedeutung aber die Filtration bei der Versorgung der Städte einnimmt, beweisen folgende Zahlen.

Im deutschen Reiche werden von den Städten täglich 1 Million cbm Wasser verbraucht. Hiervon werden 450 000 cbm Wasser allein durch die Filtration erst brauchbar gemacht. Die grössten Städte Deutschlands, Berlin und Hamburg, brauchen täglich zusammen 250 000 cbm Wasser.

Köln und Dortmund, welche den grössten Consum in Grundwasser haben, brauchen täglich zusammen nur 29 000 cbm, und München und Frankfurt a. M. haben den grössten Consum in

Hochquellwasser, und ist der tägliche Verbrauch der beiden Städte zusammen nur etwa 40 000 cbm.

Welche Wassermengen die Industrie durch Filtration reinigt, fehlt leider die Statistik, aber die Mengen sind noch bedeutend grösser. Die Filtration ist ein grosser Factor für Städte und Industrie und kann nicht entbehrlich werden, das sehen auch heute diejenigen ein, welche vor wenigen Jahren gegen die Filtration predigten.

Unter Filtration versteht man die Ausscheidung der ungelösten Stoffe aus einer Flüssigkeit. Das Filter, welches die Ausscheidung bewirkt, kann entweder wie ein Sieb wirken, welches alle Stoffe, die grösser sind als die Maschenöffnungen des Siebes, zurückhält, wie es bei dem fast luftdichten Pasteur- und Berkefeldfilter unter Anwendung eines grossen Filtridruckes der Fall ist, oder das Filter scheidet grössentheils die feinsten Stoffe, und zwar die thonigen Sedimente und die Bakterien, durch Ablagerung auf der Filterfläche und in den Poren der obersten Schichten des Filterkörpers aus, wie bei dem Sand- und Sandplattenfilter bei geringem Filtridruck zu beobachten ist.

Die Anziehungskraft und Reibung, sowie die Schwere der Stoffe, bewirken im letzteren Falle eine Ablagerung, ein Vorgang, wie derselbe in den Flüssen und Bächen sich jederzeit vor unseren Augen vollzieht.

Die stetige Ablagerung auf der Filterfläche und in den Poren verdichtet den Filter bis zur gänzlichen Verstopfung, und man kann deshalb den Filtrivorgang als Verstopfungsvorgang bezeichnen, denn ohne Verstopfung des Filters keine Ausscheidung der suspendirten Stoffe.

Die Wiederbelebung des Filters wird durch die Beseitigung der Verstopfung bewirkt, und zwar bei dem Sandfilter durch Abziehen der obersten Schlammsschicht und bei dem Sandplattenfilter durch Rückwärtsspülen der Filterkörper, wie ich praktisch an dem Modellfilter gezeigt habe. Die Zeit zwischen der Wiederbelebung einer Filterfläche und der Verstopfung ist die Filtrirdauer.

Dieselbe ist abhängig von der Beschaffenheit des Rohwassers und von dem Filtridrucke, oder Höhenunterschiede zwischen dem Rohwasserspiegel und dem Wasserspiegel des Filtrats; ferner von der Leistung des Filters pro qm Filterfläche und Zeiteinheit.

Unter Leistung eines Filters versteht man die Menge Filtrat, welche in einer Stunde ein Quadratmeter Filterfläche leistet.

Bei den Berliner Filtern ist eine Leistung von 100 l die Stunde zu Grunde gelegt, dagegen wurde bei den Hamburger Filtern nur 62,5 l Leistung angenommen und entspricht dies der früher angenommenen Filtrirgeschwindigkeit von 100 bez. 62,5 mm.

Ein Filter soll nicht bis zur vollständigen Verstopfung arbeiten, sondern die Wiederbelebung soll erfolgen, sobald die dem Rohwasser entsprechend festgestellte Menge Filtrat pro Zeit und Flächeneinheit bei dem höchst zulässigen Filtridruck abnimmt. Die Quantität und Qualität der im Wasser gelösten und ungelösten Stoffe sind abhängig von den hydrologischen und geologischen Verhältnissen unter der Einwirkung der Niederschläge, sowie der Abwasser der Städte und der Fabriken und

sind so mannigfach wechselnd, dass es nicht möglich ist, jedes Wasser unter gleichen Voraussetzungen zu filtriren. Es muss deshalb grösstentheils das Wasser zur Filtration erst vorbereitet werden.

Die einfachste Vorbereitung des Wassers für die Filtration ist die natürliche Klärung. Man füllt grosse Klärbehälter mit Wasser und lässt in denselben die schweren Stoffe absetzen, sedimentieren.

Die Klärung kann eine intermittirende oder continuirliche sein.

Wenn aber der grösste Theil der Stoffe im Wasser das specifische Gewicht des Wassers hat, so ist ein natürliches Absetzen derselben ausgeschlossen.

Graphische Darstellung  
der bakteriologischen Resultate aus dem Filtrate des Sand- und Sandplattenfilter, aus dem Rohwasser.

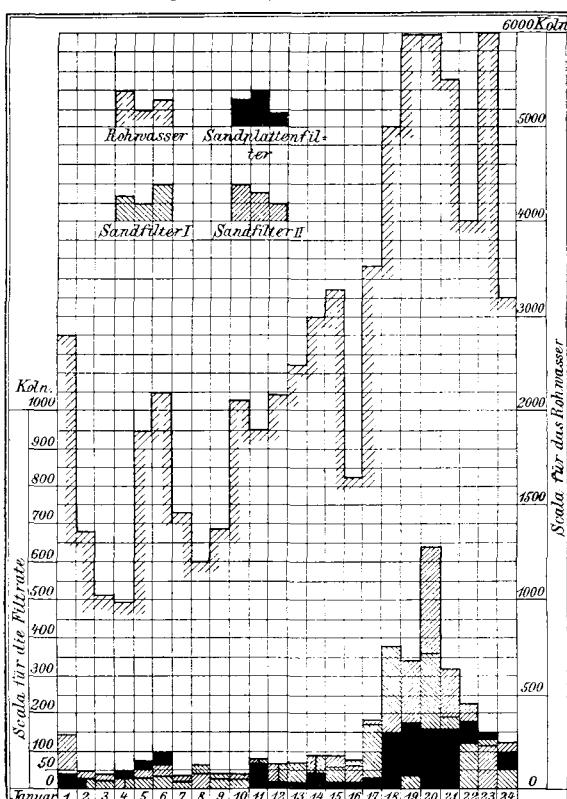


Fig. 135.

Es müssen deshalb dem Wasser Stoffe zugesetzt werden, welche die Eigenschaft besitzen, die feinen, im Wasser vertheilten schwebenden Stoffe flockenartig zu vereinigen und niederzuschlagen.

Ferner kann das Wasser mit rein chemischen Mitteln zur Filtration vorbereitet werden und geschieht dies namentlich, wenn das Wasser für einen bestimmten Industriezweig Verwendung finden soll, sowie mit chemisch-physikalischen Mitteln bei eisenhaltigem Grundwasser und stark organisch verunreinigtem Wasser.

Meine Herren, für eine centrale Filtration können aber nur solche Filter in Betracht kommen, die bei Erreichung der günstigsten Qualität des Filtrats einen ökonomischen rationellen Betrieb gestatten, und dies sind nach meinen Erfahrungen diejenigen Filter, bei welchen die Stoffe nicht ab-

gesiebt, sondern unter geringem Druck abgelagert werden, wie bei dem Sand- und Sandplattenfilter. Seitdem die Bakteriologie der Filtertechnik als Prüfstein dient, sind wir erst in die Lage gekommen, die Arbeit eines Filters zu beurtheilen; vorher war man mit dem Filtrat zufrieden, wenn dasselbe den persönlichen Anschauungen entsprechend klar war: man war schon beruhigt, wenn man die Versicherung hatte, das Wasser läuft durch den Sand.

Heute zeigt uns aber die Bakteriologie, dass seither im Dunkeln filtrirt wurde und gibt Fingerzeige, um die Vorbedingungen zu einer vorzüglichen Filtration zu erkennen und Fehler zu beseitigen.

Die Bakteriologie hat uns auch gezeigt, dass die erste Bedingung, um ein gutes Filtrat zu erhalten, eine gute Filteranlage in constructiver Hinsicht selbst ist, welche eine Vermischung des Filtrats mit dem Rohwasser absolut ausschliesst.

Die zweite Bedingung ist eine sachkundige Entwicklung und Wiederbelebung der Filtrirschicht bei dem Sandfilter.

Hierüber habe ich in meinem Budapester Vortrag ausführlich, gesprochen und die dritte Bedingung ist ein gleichmässiger Betrieb.

Diese Bedingungen können wir erfüllen, dieselben hängen nur von den Betriebsleitern und deren Verwaltungen ab.

Trotzdem können Störungen eintreten, denen gegenüber wir machtlos sind. Es sind dies stoffliche Änderungen des Rohwassers. Die Praxis lehrt, dass bei Verwendung von ziemlich klarem Rohwasser, in welchem hauptsächlich die Sedimente fehlen, selbst bei sehr geringem Keimgehalt das Filtrat eine grössere Anzahl von entwicklungs-fähigen Keimen enthält als bei Verwendung von trübem Rohwasser mit grossem Keimgehalt.

Wenn nun aber nach einer klaren Rohwasserperiode plötzlich eine Trübung des Rohwassers eintritt, wie dies bei Flüssen häufig vorkommt, so nimmt der Keimgehalt des Filtrats erst recht aufwändig zu, wie auch hier aus dieser Tabelle ersichtlich ist und wie ich dies schon öfter beobachtet habe.

Wie erklären sich aber derartige Erscheinungen, wenn Störungen im Filter selbst und deren Betrieb ausgeschlossen sind?

Ich kann nur darin eine Erklärung finden, dass die oberste Filtrirschicht für das plötzlich zur Verwendung kommende veränderte Rohwasser nicht eingearbeitet war, denn Thatsache ist es, dass nach einigen Tagen das Filtrat sich schon wieder verbessert, weil sich die obere Filtrirschicht dem Rohwasser allmählich anpasst.

Der Sandplattenfilter, welcher aus einem festen Gefüge besteht, scheint einen solchen Ansturm, wie ich jetzt zum zweiten Mal beobachtete, besser zu pariren, wie Tabelle zeigt.

Stoffliche Veränderungen im Rohwasser sind demnach nach Umständen geeignet, den Keimgehalt im Filtrat zu erhöhen, und wie grösser die stoffliche Veränderung und wie rascher der Wechsel, um so ungünstiger sind die Wirkungen. Am Schlusse möchte ich aber nicht unterlassen, auch die Bedenken, welche gegen das Sandplattenfiltersystem gehegt werden, in Erwähnung zu bringen,

um so mehr, als die Bedenken vom hygienischen Gesichtspunkte ausgehen. Die Sandschicht bei einem Sandfilter ist durchschnittlich 80 bis 100 cm stark, dagegen die Sandplatte nur 8 bis 10 cm und werden die 10 cm von mancher Seite als ungenügend erachtet.

Die einfachste Ansicht von einer Sache ist aber häufig die, auf welche der menschliche Geist zuletzt verfällt.

Vor 50 Jahren haben die Constructeure der Sandfilter nicht in Hinsicht der bakteriologischen Erfolge die Sandschicht 80 bis 100 cm gewählt, sondern rein aus Gründen des Betriebes; denn wie bekannt, wird ja nicht nach jeder Wiederbelebung des Sandfilters, welche durch Abhebung der 5--20 mm starken Schlamm- und Sandschicht bewirkt wird, der Filter mit frischem Sande versenkt, sondern erst nach einer Reihe von Wiederbelebungen, so dass in manchen Betrieben nur noch eine Sandschicht von 40 cm überbleibt, bevor der Filter mit frischem Sande wieder versenkt wird.

Nach meinen Erfahrungen genügt aber schon eine Filtrirschicht von 8 bis 10 cm, das ist bei dem Sandfilter die oberste verschmutzte Sandschicht, und als Beweis dienen die bakteriologischen Resultate des Sandplattenfilters und als Gegenbeweis darf man nur diese verschmutzte Schicht des Sandfilters abheben und man wird finden, dass die noch 70 oder 90 cm starke Sandschicht das nicht vermag, was die oberste 10 cm starke Sandschicht geleistet hat.

Versuche mit Sandschichten verschiedener Stärke haben nach Umständen ja auch für schwache Sandschichten gute Resultate und für starke Sandschichten schlechte Resultate ergeben und umgekehrt.

Der Pasteur- und Berkefeldfilter hat nur 10 mm Wandstärke und liefert fast keimfreies Filtrat, und geht hieraus noch deutlicher hervor, dass nicht die Stärke der Sandschicht günstige Erfolge liefert, sondern nur die Masse, welche sich zur Filtration eignet.

Ferner wird bei dem Sandplattenfilter das Durchwachsen der Bakterien als grosser Übelstand bezeichnet, und wird dabei bemerkt, dass, wenn die 10 cm durchwachsen sind, das Filter sehr keimreiches Filtrat liefern würde, wie ja die Laboratoriumsversuche bei Kohlen- und natürlichen Steinfiltern den Beweis lieferten.

Wir wissen aber doch, dass die 100 cm-Sandschicht ebenfalls mit Bakterien durchwachsen ist und dass eine sterile Sandschicht überhaupt nichtfiltrirt. In einer 100 cm starken Sandschicht könnten aber 10 mal mehr Bakterien sich ansiedeln als in einer nur 10 cm starken Sandplattenschicht, und nach der Wahrscheinlichkeitsberechnung müssten sich beim Sandfilter zehnmal mehr Bakterien ablösen als bei dem Sandplattenfilter, und doch ist dies nicht der Fall, weil die Ablösung in beiden Fällen unter gleichen Bedingungen vor sich geht, denn die Flächen, an welchen die Ablösung erfolgt, sind bei beiden Systemen gleich gross und nur die Veränderungen in der Bewegung des Filtrats einen Einfluss auf die Thätigkeit des Ablösens ausübt. Auch dieser Vorgang vollzieht sich täglich vor unseren Augen.

Ist ein Wasserlauf in seinen Beharrungszustand eingetreten, einerlei, bei welcher Geschwindigkeit, so vollzieht sich die Ablagerung und Ablösung der Stoffe der Geschwindigkeit entsprechend, wird aber die Geschwindigkeit durch Steigen oder Fallen des Flusses geändert, so wird auch die Ablagerung und Ablösung geändert, bis der Beharrungszustand wiederhergestellt ist. Hieraus geht hervor, dass nicht die Stärke der Sandschicht eine reichliche Ablösung der Bakterien beeinträchtigt, sondern nur ein gleichmässiger Betrieb, welcher das Filtrat im Filter stets im Beharrungszustand erhält, und hat dies auch die Praxis bestätigt.

Meine Herren, ich habe Ihnen heute Mittag bewiesen, dass das Sandplattenfilter-System bei einem centralen Betriebe eine Decentralisation hinsichtlich der Auflindung von Fehlerquellen und Ausscheidung derselben gestattet, wie es bei einem Sandfilter ohne bedeutende Erhöhung des Anlagecapitals nicht möglich ist.

Ein Vergleich zwischen beiden Systemen wird das oben Gesagte am besten bestätigen können. Bei einem grösseren Sandfilterwerk von mehreren Filtern von je 2000 qm Filterfläche kann stets nur das Mischwasser von der 2000 qm-Filterfläche bakteriologisch untersucht und auch nur die ganze Fläche ausgeschaltet werden. Bei dem Sandplattenfilter kann der Filterbehälter, welcher nur  $2000 \text{ m}^2 = 250 \text{ qm}$  Raum benötigt, mit geringen Kosten in 4 Abtheilungen getrennt werden, so dass bei der Entleerung und Reinigung der Filterkammer nur 500 qm Filterfläche ausser Betrieb kommen.

Jede Abtheilung besteht aber wieder aus 6 Batterien von je 42 Elementen oder 84 qm Filterfläche, und kann deshalb das Filtrat von je 84 qm Filterfläche oder  $\frac{1}{24}$  der ganzen Filterfläche bakteriologisch untersucht und eventuell mittels des Batterieschiebers ausgeschaltet werden und die 23 Batterien können im Betrieb bleiben.

Wenn ich nun nach meiner Demonstration von heute Mittag und nach dem eben Vorgetragenen mir gestatte, ein Facit zu ziehen aus den

Resultaten, wie sie die beiden hier in Frage kommenden Systeme nahelegen, so wäre es das Folgende:

1. Das Sandplattenfilter liefert ein gleich klares Filtrat wie das Sandfilter.
2. Bakteriologisch arbeitet das Sandplattenfilter gleicherweise günstig wie ein gutes Sandfilter und besser wie viele Sandfilter. Die öconomischen Vorzüge des Sandplattenfilters gegenüber dem Sandfilter sind:
  1. Der Filterbehälter nach dem Sandplatten-System nimmt nur den achten Theil von dem Raume eines Sandfilters ein. Bei gleicher Filterfläche somit Ersparniß an Baugrund und mindestens 40 Proc. der Anlagekosten von einem gleichwertigen Sandfilter.
  2. Die Betriebskosten eines Sandplattenfilters verhalten sich zu den Betriebskosten des Sandfilters unter gleichen Verhältnissen bei schlechtem Rohwasser wie 1:8.
  3. Hygienische Vorzüge:
    1. Gleichmässige Resultate und weniger beeinflusst von den stofflichen Veränderungen des Rohwassers.
    2. Die Decentralisation und damit die Prüfung des Filtrats von möglichst kleiner Filterfläche, wie ich in meiner Demonstration gezeigt habe und
    3. als Folge dieser Möglichkeit kleinste Filterflächen prüfen zu können und jederzeit die Sicherheit, Fehlerquellen sofort auszuschalten." —

Nach Schluss der sich hieran knüpfenden Discussion spricht der Vorsitzende den beiden Vortragenden den Dank der Versammlung aus und schliesst die officielle Sitzung, nachdem er noch allen denjenigen, welche sich durch ihr Entgegenkommen um den schönen Verlauf der Wanderversammlung verdient gemacht haben, wie den städtischen Behörden, die durch ihren ersten Beamten, Herrn Oberbürgermeister Küchler vertreten waren, der Firma Doerr & Reinhart, Herrn Director Fischer, den Herren Bittel & Co., sowie Herrn Kathreiner den speciellen Dank des Bezirksvereines ausgedrückt hat.

### Zum Mitgliederverzeichniss.

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

- Dr. C. Friedheim**, Privatdocent an der Universität Berlin, Mitglied des K. Patentamtes, Charlottenburg (durch F. Fischer).
- Gösta Fris**, Ingenieur, Seifenfabrikant (in Firma Heylin & Co.), Stockholm, Östgöta-gatan 31 (durch Fr. Gullberg).
- Dr. Georg Holste**, Chemiker der Württemb. Kohlensäure-Industrie, Stuttgart, Silberburgstr. (durch Dr. M. Philipp). W.
- Dr. Georg Lorentz**, Chemiker, Glauchau in Sachsen, Lindenstr. (durch Dr. E. Falck).
- Dr. Muchall**, Biebrich a. Rh. (durch Dr. Oppermann). F.
- Dr. F. Schmidt**, Chemiker, Farbwerke Höchst a. M. (durch Dr. Rosenberg). F.
- Dr. Fr. Valentiner**, Fabrikhaber (Firma Valentiner & Schwarz), Plagwitz-Leipzig, Jahnstr. (durch Dr. Kretschmar).

### Der Vorstand.

Vorsitzender: Rich. Curtius.

Schriftführer: Ferd. Fischer.

## Hauptversammlung in Frankfurt a. M.

### Zeit-Eintheilung.

Sonntag, den 9. Juni.

Vormittags 10 Uhr: Eröffnung der Ausstellung im Zoologischen Garten.

Vormittags 11 $\frac{1}{2}$  Uhr: Sitzung des Gesamtvorstandes im Frankfurter Hof.

Abends 8 Uhr: Begrüßungsfeier in der „Alemannia“ (Schillerplatz).

Montag, den 10. Juni.

Vormittags 9 Uhr im Zoologischen Garten: Hauptversammlung.

1. Ansprachen.
2. Vorträge.

(Die Ankündigung der Vorträge erfolgt im nächsten Heft.)

Nachmittags 1 Uhr: Gabelfrühstück.

Nachmittags 2 Uhr: Geschäftliche Angelegenheiten:

1. Bericht des Vorstandes.
2. Rechnungsablage.
3. Berathung des neuen Satzungsentwurfes.
4. Wahlen.
5. Etat für das Jahr 1896.
6. Bericht über das Ergebniss des Rundschreibens bez. Examen.
7. Bestimmung der Zeit und des Ortes der nächsten Hauptversammlung.

Nachmittags 6 Uhr: Festmahl.

Dienstag, den 11. Juni.

Vormittags 9 $\frac{1}{2}$  Uhr: Sitzung im Zoologischen Garten.

Nachmittags 1 Uhr: Mittagessen nach Auswahl daselbst.

Nachmittags 2 $\frac{1}{2}$  Uhr: Besichtigung industrieller Anlagen, und zwar nach Auswahl:

1. des Elektricitäts-Werkes Bockenheim, mit Kraftvertheilung an das Kleingewerbe u. s. w., daran anschliessend Besuch des Palmengartens, oder
2. des städtischen Elektricitäts-Werkes, danach elektrische Scheidung von Gold und Silber in der Deutschen Gold- und Silber-Scheide-Anstalt, oder
3. der Cementfabrik der Herren Rudolf Dyckerhoff & Söhne in Biebrich, oder
4. der physikalischen und elektrotechnischen Laboratorien der neuen technischen Hochschule in Darmstadt,
5. Besichtigung der inneren Einrichtung des Opernhauses, daran anschliessend des Palmengartens.

Abends 8 Uhr: Commers in dem oberen Festsaal der „Alemannia“ (Schillerplatz), gegeben vom Bezirksverein Frankfurt a. M.

Mittwoch, den 12. Juni.

Ausflug nach dem Niederwald.

### Der Vorstand.