

26. W. 8115. Retortenofen zur Erzeugung von **Leuchtgas** aus flüssigen Kohlenwasserstoffen. — G. M. St. Wilson in Toronto, Canada. 14. Jan. 1892.
32. R. 7172. Verfahren zur Herstellung von Decorationen auf **Glas**. — Jos. Riedel in Polaun, Böhmen. 4. März 1892.
40. G. 7393. Ballon für **Zinkdestillirmuffeln**. — M. Gallus in Glatz und H. Reinhold in Breslau. 2. Oct. 1891.  
— K. 9094. **Zinkdestillirverfahren**. — M. Gallus in Glatz und H. Reinhold in Breslau. 2. Oct. 1891.
48. R. 7279. Verfahren und Vorrichtung zum Verzinken von **Blechtafeln**. — G. Retterer in Paris. 25. April 1892.
53. C. 3821. Apparat zur **Sterilisirung** mittels Luft. — E. Hantke in Königsberg i. Pr. und Dr. Strassmann in Königsberg i. Pr. 1. Aug. 1891.  
— F. 5806. Apparat zur Herstellung gasartiger **Flüssigkeiten**. — E. Th. Foerster in Berlin und H. Lane in Birmingham. 9. Jan. 1892.  
— St. 3084. Entbittern von **Kolapulver**. — R. Steinau in Berlin S. 25. Nov. 1891.
75. P. 5385. **Trocken-Ringofen**. — R. Payelle in Nancy und E. Encillon in Vergeville (Lothringen). 7. Sept. 1891.
78. R. 6616. Verfahren zur Herstellung eines rauchlosen, progressiv wirkenden **Pulvers** aus gelatinirter Nitrocellulose. — St. v. Romocki in Berlin W. 13. Mai 1891.
89. D. 4985. Einrichtung an Schleudermaschinen zum systematischen Decken von **Zuckermassen** (3. Zus. z. Pat. No. 50 412). — F. Demmin in Berlin S.W. 11. Nov. 1891.

(R. A. 11. Juli 1892.)

6. O. 1708. Vorrichtung zur Anwendung des Chamberland-Filters zur **Sterilisirung** gashaltiger Flüssigkeiten. — G. Ochs in Bonny, Frankreich. 28. Mai 1892.
8. H. 11 572. Schleudermaschine zum Waschen, Entfetten, Beizen, **Färben**, Imprägniren und Beschweren von Textilwaaren aller Art. — L. Hwass in Krefeld und J. Hülthén in Krefeld. 17. Oct. 1891.  
— Sch. 7643. Verfahren zur Erzeugung von braunen und von Braun sich ableitenden **Farbtönen** aus Faserstoffen jeder Art. — E. Schweich und E. Bucher, Dyar Terrace in Winnington Park Northwich, Cheshire.
22. B. 12 599. Verfahren zur Darstellung blauer beizenfärbender **Farbstoffe** aus Dinitroanthracinon. — Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. 4. Nov. 1891.  
— K. 8887. Verfahren zur Darstellung von m-Diamido-ditolylamin. — Kalle & Co. in Biebrich. 22. Juli 1891.  
— T. 3217. Verfahren zur Darstellung von **Amidotetrazot-säure**. — Dr. J. Thiele in Halle a. S. 19. Sept. 1891.
24. G. 7231. **Feuerungsanlage**. — J. Goetz in Berlin S.W. 25. Jan. 1892.  
— W. 7494. Verfahren zur vollständigen Verwerthung des **Brennstoffs**. — Chr. Westphal in Berlin. 14. März 1891.

(R. A. 14. Juli 1892.)

8. D. 5042. **Färbekufe**. — A. Dreze in Pepinster, Belgien. 24. Dec. 1891.
12. M. 8440. Verfahren zur Darstellung eines leicht verdaulichen Eisenpräparates aus **Blut**. — E. Merck in Darmstadt. 16. Oct. 1891.
18. M. 8784. Zusatz von Glas zu Einsatzhärtemitteln für **Eisen**. — J. Marquart in Dresden-A. 18. März 1891.

22. C. 3618. Verfahren zur Darstellung von primären und Disazo- und **Tetrazofarbstoffen** aus Amidonaphtoldisulfosäure. — Leopold Cassella & Co. in Frankfurt a. M. 27. Febr. 1891.  
— C. 3736. Verfahren zur Darstellung von **Trisazofarbstoffen** aus Amidonaphtoldisulfosäure. (Zus. z. Am. C. 3618.) — Leopold Cassella & Co. in Frankfurt a. M. 6. Juni 1891.  
— F. 5918. Verfahren zur Darstellung von o-Amidoditolylamin. — Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M. 8. März 1892.  
— G. 7112. Verfahren zum **Lackiren** von Holzgegenständen. — B. B. Goldsmith in New-York. 10. Nov. 1891.
24. V. 1793. **Halbgasfeuerung**. — E. Völcker in Bernburg a. S. 12. Febr. 1892.

(R. A. 19. Juli 1892.)

6. Sch. 7988. Verfahren und Apparat zum **Pasteurisiren** und Altmachen alkoholischer Flüssigkeiten. — C. W. Schulz in Hannover. 30. April 1892.
12. B. 12 749. Verfahren zur Darstellung von **Vanillin**. — C. F. Boehringer & Söhne in Waldhof bei Mannheim. 17. Dec. 1891.
22. A. 3026. Verfahren zur Herstellung feuer- und wasserbeständiger **Anstrichmassen**. — Firma R. Avenarius & Co. in Stuttgart. 28. Jan. 1892.  
— C. 3566. Verfahren zur Darstellung von **Triphenylmethanfarbstoffen**. (Zus. z. Pat. No. 62 339.) — Leopold Cassella & Co. in Frankfurt a. M. 7. Januar 1891.  
— C. 3842. Verfahren zur Darstellung von **Disazofarbstoffen** aus Amidonaphtoldisulfosäure. (Zus. z. Pat. No. 55 648.) — Leopold Cassella & Co. in Frankfurt a. M. 24. August 1891.  
— F. 5940. Verfahren zur Darstellung von **Isochloin**. — Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M. 17. März 1892.
40. B. 12 860. Vergasungs- und **Röstofen**. — A. Blezinger in Duisburg. 18. Jan. 1892.  
— H. 10 209. Darstellung von **Metallen** und Metalloiden, insbesondere der Metalle der Alkalien, alkalischen Erden und Erden. — H. Niewerth in Berlin. 10. Januar 1891.  
— S. 6581. Verfahren zur elektrolytischen Abscheidung von **Zink**. — Siemens & Halske in Berlin S.W. 16. April 1892.
75. B. 12 885. Verfahren zur Darstellung von Thonerdehydrat und **Alkallaluminat**. (Zus. z. Pat. No. 43 977.) — Dr. K. J. Bayer in Elabuga, Russland. 30. Jan. 1892.  
— K. 8487. Verfahren zur Darstellung von **Potasche**, Soda bez. schwefligsauren Alkalien. — Kranz in Thorn. 23. Febr. 1891.  
— K. 8853. Verfahren zur Darstellung von **Fluoralkali** aus Kieselfluoralkali. — Kranz in Thorn. 9. Juli 1891.  
— R. 6812. Verfahren zur Darstellung eines lockeren **Magnesiumcarbonats** aus Ammoniummagnesiumcarbonat. — Firma M. M. Rotten in Berlin N.W. 19. Aug. 1891.  
— R. 7351. Herstellung von **Kaliumcarbonat** aus Kaliumsulfat. (Zus. z. Patentanm. R. 7074 IV. 75.) — P. Römer in Nienburg a. S. 27. Mai 1892.
89. V. 1811. Verfahren zur Herstellung von **Stärkezucker** und Syrup aus Kartoffel-Pülpe und Stärke. — Dr. F. Virneisel und L. Virneisel in Berlin N. 19. März 1892.

## Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie.

### Sitzungsberichte der Bezirksvereine.

#### Hamburger Bezirksverein.

Die erste gemeinsame wissenschaftliche Sitzung des Bezirksvereins und des Chemikervereins in Hamburg, welche am 22. Juni Abends im kleinen Auditorium des naturhistorischen Museums abgehalten wurde, eröffnete der Vorsitzende des ersteren Vereins, Prof. Dr. Wibel, nach Verlesung eines Begrüssungstelegramms seitens des Bezirksvereins Hannover mit einer Ansprache, in

welcher er kurz auf die Geschichte der Bildung des Bezirksvereins und seiner Verbindung mit dem Chemikerverein zu gemeinsamem, wissenschaftlichem Wirken einging, und die zu verfolgenden Ziele, gegenseitige Belehrung und Anregung, klarlegte. Er hob namentlich hervor, dass die Mehrzahl der hiesigen Fachgenossen im Dienste der Industrie thätig sei, entweder direct als Fabrikanten und Beamte, oder indirect als Handelschemiker, während ein anderer Theil in Staatsstellung gleichfalls

auf dem Gebiete der praktischen Chemie arbeite. An Instituten jedoch, die der wissenschaftlichen Forschung gewidmet seien, fehle es in Hamburg. Die Docenten und Schüler solcher Anstalten wären es, welche an anderen Orten in verwandten Vereinen eine reiche Thätigkeit entfalteten und viel zu dem wissenschaftlichen Leben in demselben beitrügen. Von den hiesigen Chemikern, die wohl alle schwer im Dienste des praktischen Lebens zu arbeiten hätten, könne man nicht immer grosse wissenschaftliche Vorträge erwarten. Er hoffe und wünsche, dass der bekannte kritische Geist der Hamburger, welcher gewohnt sei, an Alles und Jedes einen hohen Maassstab anzulegen, in dieser Vereinigung sich nicht geltend mache. In der heutigen Zeit, wo die Chemie anfangs, in das Leben des Menschen schon gleich nach seiner Geburt einzugreifen, habe das Gebiet derselben eine solche Ausdehnung erfahren, dass es für den Einzelnen eine Unmöglichkeit sei, dasselbe ganz zu beherrschen. In unserer Vereinigung jedoch seien so verschiedene chemische Berufskreise vertreten, dass es unseren Verhandlungen an Vielseitigkeit nicht zu mangeln brauche, wenn nur Jeder bestrebt sei, sein Scherflein beizutragen. Zwar seien viele von uns aus geschäftlichen oder anderen Rücksichten genöthigt, vielleicht gerade ihr Bestes für sich zu behalten, indessen dürfte auch ohne dieses noch genug übrig bleiben, was für die Allgemeinheit von Nutzen sei, und habe gerade diese enge Verbindung mit dem praktischen Leben ihre grossen Vortheile. Eine kleine Mittheilung oder auch eine Anfrage rufe häufig eine Debatte hervor, die ungleich lehrreicher und interessanter sei, als ein grosser, formvollendeter Vortrag.

Nach diesen einleitenden Worten sprach Dr. R. Jones über

#### Die Reinigung des Dampfkesselspeisewassers.

Obgleich die schädlichen Eigenschaften des in den Dampfkesseln während des Betriebes sich absetzenden Kesselsteins jedem Dampfkesselbesitzer in unangenehmer Weise sich fühlbar machen, so geschieht doch zur Bekämpfung dieses Übels noch immer auffallend wenig. Nach einem vom Vereinsingenieur Betke-Stettin auf der vorjährigen Versammlung des Verbandes der Dampfkesselüberwachungsvereine gehaltenen Vortrage wurden von 27 600 Dampfkesseln nur bei 5480, also noch nicht dem fünften Theil, Maassregeln zum Schutze gegen diesen Feind ergriffen, Beweis genug, dass der Nutzen einer rationellen Reinigung des Dampfkesselspeisewassers noch nicht sehr tief in die Kreise der Interessenten eingedrungen ist. Und doch hätten dieselben alle Ursache, sich mit demselben näher bekannt zu machen. Ein Kessel, mit ungereinigtem Wasser gespeist, muss häufiger ausser Betrieb gesetzt werden als ein mit gereinigtem Wasser bedienter, um den Kesselstein auszuklopfen. Beides, die häufigere Ausserbetriebsetzung und die Kosten des Kesselsteinklopfens, dürften im Laufe eines einzigen Jahres fast so viel betragen, als die Einrichtung einer Wasserreinigung, die dauernd functionirt. Der Kesselstein, als schlechter Wärmeleiter, verursacht einen Mehraufwand an Kohlen. Wie Vereinsingenieur

Münter erzählt, leisteten in einer Anlage nach Einrichtung einer Wasserreinigung 7 Dampfkessel dasselbe wie vorher 10. In Folge des geringen Wärmeleitungsvermögens des Kesselsteins werden die Kesselwände stärker erhitzt, manchmal bis zum Glühen, und dadurch schneller zerstört. Viele Kesselexplosionen konnten auf zu starken Kesselsteinansatz zurückgeführt werden und schliesslich leiden die Kessel auch sehr durch das Ausklopfen des Kesselsteins. Man sollte glauben, dass von allen diesen Vortheilen, die eine Reinigung des Speisewassers bietet: seltenere Ausserbetriebsetzung des Kessels, Ersparniss der Kosten des Kesselsteinklopfens, Minderverbrauch an Kohlen, längere Haltbarkeit des Kessels, grössere Sicherheit vor Kesselexplosionen, schon ein einziger genügen müsste, um ihre Einrichtung zu rechtfertigen.

Fragen wir nach den Gründen, aus welchen in dieser Richtung noch so wenig geschieht, so ist es häufig wohl Gleichgiltigkeit, die Macht der Gewohnheit, die Abneigung vor Neuerungen, namentlich, wenn diese Geld kosten. Mancher mag auch abgehalten werden von diesem Fortschritt durch eigne oder von Anderen gemachte üble Erfahrungen mit einer verfehlten Anlage. Ferner gibt es für diese Krankheit so viele Doctoren, sowohl berufene Aerzte als auch Wunderdoctoren und Geheimmittelschwindler, sodass die Wahl demjenigen, der nicht Gelegenheit hat, speciell mit dieser Frage sich zu beschäftigen, schwer wird, und da fast jedes Jahr neue Vorschläge auftauchen, die ein noch besseres Resultat versprechen und manchmal auch liefern, als die vorher bekannten, mag dieser oder jener wohl auch warten wollen, bis das Allerbeste gefunden ist.

Von dem Grundsatz ausgehend, dass das Bessere stets der Feind des Guten ist, sei es gestattet, zunächst einmal zu betrachten, was uns die berufenen Aerzte gebracht haben, und glaube ich wohl, dass das bis jetzt durch die gemeinsame Arbeit von Chemie und Technik Erzielte genügend ist, um den Ansprüchen, die man an ein gutes Reinigungsverfahren stellen muss, zu genügen.

Für unseren Zweck der Wasserreinigung kommen, mit wenigen Ausnahmen, drei Gruppen von Salzen in Betracht:

1. die Carbonate von Calcium und Magnesium,
2. - Sulfate von Calcium und Magnesium,
3. - Chloride von Calcium, Magnesium und Natrium.

Die Carbonate, an und für sich in Wasser unlöslich, werden durch die im Wasser enthaltene Kohlensäure in Lösung gehalten. Durch einfaches Kochen wird die Kohlensäure ausgetrieben, und die Carbonate werden als Schlamm ausgeschieden, während die Sulfate und Chloride zunächst gelöst bleiben. Im Dampfkessel aber, in welchem natürlich derselbe Vorgang stattfindet wie bei dem Kochen im Becherglase, wird die ursprünglich sehr verdünnte Lösung der letzteren immer concentrirter, denn wir führen beständig geringe Salzmengen enthaltendes Wasser zu und nehmen reines Wasser in Form von Dampf weg, so dass nach einiger Zeit auch das Sulfat des Calciums, das nur eine Löslichkeit von 1:500 besitzt, anfängt sich auszuschcheiden. Aber diese Ausscheidung er-

folgt nicht, wie bei den Carbonaten, als Schlamm und auf einmal, sondern langsam und in Krystallkrusten, die sich an die Kesselwandungen, namentlich an die feuerberührten Stellen, anlegen, den Carbonatschlamm einschliessen, mit diesem festbrennen und so den Kesselstein bilden. Die Magnesiumsalze und die Chloride bleiben in Lösung, da die Concentration der im Kessel sich bildenden Salzlösung nie so weit getrieben wird, dass auch diese sich ausscheiden. Neben diesen gelösten Salzen enthalten viele Wasser auch noch mechanische Verunreinigungen, in der Regel aufgeschlämmten Thon, welche durch das beständige Kochen zusammenballen, mit den ausscheidenden Salzen sich absetzen, festbrennen und die Menge des Kesselsteins vermehren.

In dieser kurzen Darstellung sind für den Chemiker die Mittel zur Reinigung des Wassers schon gegeben. Die Carbonate sind entweder durch einfaches Kochen zu beseitigen, oder dadurch, dass man ihnen durch Ätzkalk, oder Ätznatron die sie in Lösung haltende Kohlensäure entzieht. Die Sulfate sind zu zersetzen, entweder indem man sie der Schwefelsäure beraubt, durch Zusatz von Chlorbaryum, oder aber, indem man aus ihnen den Kalk und die Magnesia niederschlägt, durch Zusatz von Soda bez. Ätznatron. Die Chloride bez. die übrig bleibenden Salze der Alkalien bleiben in Lösung, da es praktisch gangbare Wege zu ihrer Beseitigung nicht gibt. Ihrer zu starken Anhäufung kann man nur durch häufiges Abblasen entgegenwirken, und wird es für den Kessel nur vorthellhaft sein, wenn dies in recht ausgiebiger Weise geschieht.

Aber durch diese Arbeit des Chemikers ist erst der kleinste, wenn auch nicht unwichtigste Theil der Aufgabe gelöst und die Hauptfrage ist: In welcher Weise wird diese Reinigung praktisch durchgeführt?

Hierüber gibt uns die Statistik, die wir unseren Dampfkesselüberwachungsvereinen verdanken, Auskunft. In dem schon erwähnten Vortrage von Betke, nach welchem noch nicht der fünfte Theil aller Dampfkesselbesitzer es der Mühe werth findet, etwas zur Reinigung des Speisewassers zu thun, finden sich noch folgende Angaben:

In 3800 Kesseln = 15 Proc. wird das Wasser weich gemacht direct im Kessel, d. h. man sucht die Bildung des Kesselsteins dadurch zu verhindern, dass man den Gyps durch Einführung von Soda oder Chlorbaryum oder dgl. direct in dem Kessel zersetzt. 1400 Kessel = 5,5 Proc. werden mit chemisch vorher gereinigtem Wasser gespeist, in 150 Kesseln = 0,6 Proc. wird das Wasser wie oben im Kessel weich gemacht und der entstehende Niederschlag durch Schlammfänger beseitigt, und 130 Kessel = 0,5 Proc. müssen mit mechanisch gereinigtem, d. h. einfach durch Kies oder Schwamm filtrirtem Wasser sich begnügen. Diese letzteren können für unsere Betrachtungen ganz ausser Spiel bleiben, da eine einfache Filtration ja nur in seltenen Fällen nützlich, in diesen aber auch nothwendig sein wird, im Übrigen aber von einer Verbesserung des Speisewassers keine Rede sein kann.

Von den 3800 Kesseln, die sich mit einem

Zusatz von Soda oder Chlorbaryum direct in den Kessel begnügen, wird von den Ueberwachungsvereinen berichtet, dass man mit dem Erfolg meistens zufrieden sei. Wo es am Platze, ist dieses Verfahren jedenfalls das allerbilligste, da es keines weiteren Apparates bedarf und an Ausgaben nur die geringe für das verwendete Reagens verursacht. Soll es seinen Zweck voll erfüllen, ist es natürlich nothwendig, stets auf einen kleinen Überschuss an Soda im Kessel zu halten, da man sonst die Kesselsteinbildung zwar mindert, aber nicht aufhebt. Häufiges Abblasen des Kessels und regelmässige Entnahme von Wasserproben, um zu ermitteln, ob noch Soda im Überschuss vorhanden, sind nothwendig, um einen guten Erfolg zu erzielen. Bei dieser Prüfung leistet Phenolphthalein gute Dienste, von dem man eine Lösung auch dem Kesselwärter in die Hand geben kann.

Nur eine Minderheit von 150 Kesseln = 0,6 Proc. entfernt den im Kessel gebildeten Schlamm durch Schlammfänger. Dieselben können, wie schon Fischer<sup>1)</sup> hervorgehoben hat, die Krustenbildung durch sich ausscheidenden Gyps nicht verhindern, und muss daher ein Weichmachen des Wassers gleichzeitig stattfinden. Die alten Constructionen von Popper und Schmitz scheinen gänzlich aufgegeben zu sein; in unserer Statistik ist der Schlammfänger von Dervaux mit 105, der von Schröder-Guben mit 40 und derjenige von Grimm, Natalis & Co. mit 5 Kesseln vertreten. Sämmtliche Berichte der Revisionsbeamten lauten nur günstig über die Erfolge.

Wenn man nun aber einmal Geld ausgeben will oder muss für eine Einrichtung, das Wasser zu reinigen, so ist es jedenfalls viel richtiger, den Schlamm gar nicht erst in den Kessel gelangen zu lassen, als denselben nachher durch eigne Apparate wieder zu entfernen, und dass die Mehrzahl der auf Verbesserung ihres Speisewassers bedachten Kesselbesitzer ebenso denkt, beweist, dass nach unserer Statistik neben nur 150 mit Schlammfängern arbeitenden Kesseln 1400 Kessel stehen, die mit chemisch gereinigtem Wasser gespeist werden. Auch Dervaux, welcher von den Schlammfängern allein 75 Proc. geliefert hat, muss dieser Ansicht sein, denn er hat vor 2 Jahren in Concurrenz mit seinem Schlammfänger einen Wasserreinigungsapparat construirt, der, wenn er nicht der beste, so doch wenigstens einer der besten der bestehenden Apparate ist.

Von den Kesseln, die mit chemisch vorher gereinigtem Wasser gespeist werden, benutzen

- |     |  |
|-----|--|
| 640 | das alte Verfahren der Absatzkasten,                 |
| 280 | - Dehne'sche Verfahren (Filterpresse),               |
| 250 | - Gaiblet'sche Verfahren (Maschinenfabrik Humboldt), |
| 61  | - Verfahren von Bohlrig & Heyne,                     |
| 54  | - " " Dervaux,                                       |
| 255 | die " " Béranger-Stingl,                             |
|     | Reichling, Hohenzollern,                             |
|     | Klein, Schanzlin & Becker,                           |
|     | Reinecke.  |

Es würde uns hier zu weit führen, näher auf die Beschreibung dieser einzelnen, theilweise sehr

<sup>1)</sup> F. Fischer, Chemische Technologie des Wassers (Braunschweig, Vieweg). Red.

sinnreichen Apparate einzugehen; die Mehrzahl der Kesselbesitzer hat auch hier das Einfachste bevorzugt. In den Absatzkasten wird das zu reinigende Wasser (zweckmässig unter Anwendung von Wärme) mit den geeigneten Chemikalien gemischt und nachdem der Niederschlag sich abgesetzt hat, das klare Wasser abgezogen. Diese Einrichtung, billig und einfach, hat nur den Fehler, sehr viel Platz zu beanspruchen, da man mit einem Absatzkasten in der Regel nicht auskommt, für grössere Kesselanlagen sogar einer ganzen Reihe solcher Kasten bedarf, die dann auch einen eigenen Mann zur Bedienung erfordern.

Die Apparate von Humboldt und von Dervaux beruhen auf dem vervollkommenen Princip der Absatzkasten. Das Wasser steigt vom Boden des Kastens in die Höhe und bricht sich an säulenförmig über einander angebrachten Scheidewänden, auf diesen den Schlamm absetzend. Reichling hat eine eigene Construction mit Tuch- und Sandfiltern, Dehne und Klein, Schanzlin & Becker filtriren kurzer Hand durch Filterpressen, nachdem sie das Wasser in kleinen Kesseln mit den Chemikalien gekocht haben.

Die Reinigung des Wassers durch die Chemikalien hat mit dem Apparat an und für sich gar nichts zu thun, und können alle diese verschiedenen Einrichtungen auch nichts Besseres liefern, als der einfache Absatzkasten, d. h. klares Wasser; aber sie haben den Vorzug, wenig Raum zu beanspruchen und die Zuführung der Reagentien zu erleichtern und zu vereinfachen.

An Chemikalien zur Ausfällung der Kesselsteinbildner sind vorgeschlagen worden:

1. Gerbsäure haltende Materialien; dieselben leisten nicht so viel wie Soda, verleihen dem Wasser die unangenehme Eigenschaft zu schäumen, und da sie in der Regel auch nicht den Vorzug der Billigkeit besitzen, kommen sie, und mit Recht, immer mehr aus dem Gebrauch.

2. Ätzkalk und Chlorbaryum, zuerst von De Haën vorgeschlagen. Einer bekannten Menge kalten Wassers wird unter Umrühren so lange Kalkmilch zugesetzt, bis es Curcumapapier anfängt schwach zu bräunen oder empfindliches rothes Lackmuspapier blau zu färben, und darauf eine vorher nach der Analyse des Wassers berechnete Menge Chlorbaryumlösung zugeführt, umgerührt und zum Kochen erhitzt. Der Ätzkalk fällt den kohlensauen Kalk und die Magnesia; der flockige Niederschlag hüllt den sonst sich langsam absetzenden schwefelsauren Baryt ein und reisst ihn mit zu Boden. Nach einer halben Stunde schon ist das Wasser vollständig klar und kann abgezogen werden. Dieses Verfahren leistet in Bezug auf die Beseitigung der Kesselsteinbildner Vorzügliches. Ausser den im Wasser enthaltenen Chloriden bleibt in demselben nur der als Gyps vorhanden gewesene Kalk zurück, ebenfalls als Chlorid und selbstverständlich die etwa im Überschuss zugesetzten Reagentien, und hierin liegt die schwache Seite dieses Verfahrens. Ein geringer Überschuss von Chlorbaryum hat nicht viel zu besagen, im Überschuss zugesetzte Kalkmilch jedoch liefert einen Kesselstein, wie er unangenehmer nicht gedacht werden kann. Diese bei Verwendung von Kalkmilch schwer zu vermeidende

Klippe kann man vielleicht umschiffen durch Verwendung des Kalksättigers von Dervaux, welcher statt der in ihrem Gehalte immer schwankenden Kalkmilch gesättigtes Kalkwasser von constantem Gehalt liefert. Ein in Form von Kalkwasser gegebener Überschuss kann bei nur einiger Aufmerksamkeit nur ein geringer sein und ist leicht durch Soda zu beseitigen. Eine andere Ausstellung, die man an dem De Haën'schen Verfahren zu machen hat, ist die, dass sich die Chloride in dem Kesselwasser in für die Kesselwände schädlichen Mengen anhäufen. Diesem Übelstand, den übrigens mehr oder weniger jedes Reinigungsverfahren besitzt, muss man durch tägliches Abblasen des Kessels entgegenarbeiten, und gelingt es dadurch in den meisten Fällen, die Concentration der in dem Kessel sich bildenden Salzlauge in unschädlichen Grenzen zu halten.

Als drittes Antikesselsteinmittel wird Magnesiahydrat empfohlen, Patent Bohlig & Heyne. Obgleich auch über die Wirkung dieses Mittels die Berichte der Kesselrevisoren günstig lauten (in der schon mehrfach erwähnten Statistik sind es 61 Kessel, welche sich desselben bedienen, und selbstverständlich auch des dazu construirten eigenartigen Apparates), so kann der Effect doch nur bei gypsarmem Wasser ein befriedigender sein.

Das am meisten empfohlene, und in den bei Weitem meisten Fällen angewendete Reinigungsmittel ist die Soda, sei es allein, sei es in Verbindung mit Ätzkalk oder Ätznatron.

Soda allein leistet alles, was man billigerweise von einem Reinigungsmittel verlangen kann. Sie ist einfach in ihrer Anwendung, sie fällt die Kalk- und Magnesiumsalze fast vollständig aus, und, ein nicht hoch genug anzuschlagender Vortheil, wird einmal zu viel davon in den Kessel gebracht, so schadet es auch nichts. Indessen, wiederholt ist darauf aufmerksam zu machen, die Soda allein thut es nicht, ein fleissiges, womöglich tägliches Abblasen des Kessels muss damit Hand in Hand gehen, sonst bildet sich in dem Kessel mit der Zeit eine concentrirte Salzlauge, die einen höheren Siedepunkt besitzt, als Wasser, und die Kesselwände, Verpackungen u. s. w. angreift.

Wie sich die Reinigung des Kesselspeisewassers mit Soda in der Praxis stellt, davon folgendes Beispiel:

Der unter meiner Aufsicht stehende Steinmüllerkessel wird mit Elbwasser gespeist, das in einem Vorwärmer vorher mit Sodälösung gekocht und durch eine Filterpresse filtrirt wird. Unser System ist weder das von Dehne noch das von Klein, Schanzlin & Becker. Eine Filterpresse, die früher anderen Zwecken gedient hatte, fand sich vor, als Vorwärmer wurde ein kleiner, nicht mehr gebrauchter Dampfkessel eingerichtet, sämtliche Arbeiten führten die eignen Leute aus. Die directen Ausgaben für die ganze Einrichtung betrugen 12 Mark für einen kleinen Hahn mit Graduierung, der von Klein, Schanzlin & Becker bezogen wurde, um den Zulauf der Sodälösung genau regeln zu können, und eine solche billige Einrichtung, die trotzdem zu unserer vollen Zufriedenheit arbeitet, ist jedenfalls in vielen anderen Fabriken auch möglich. Der Sodaverbrauch be-

trägt 2,5 k täglich; es wird stets soviel Sodalösung dem Wasser zugesetzt, dass es nach der Filtration mit einigen Tropfen Phenolphthaleinlösung, die der Kesselwärter immer zur Hand hat, deutlich roth gefärbt wird. Täglich wird eine Probe ausserdem im Laboratorium zur Controle geprüft, und kann man schon aus der mehr oder weniger intensiven Färbung, die das Reagens hervorruft, beurtheilen, ob zu viel oder zu wenig Soda verbraucht wurde. 2 Wochen hindurch wurde täglich der Sodaüberschuss durch Titiren mit Schwefelsäure und Phenolphthalein als Indicator bestimmt und im Liter ein Überschuss von 0,046 — 0,031 — 0,031 — 0,138 — 0,092 — 0,046 — 0,183 — 0,031 — 0,153 — 0,198 — 0,046 — 0,122 g Soda gefunden. Diese direct aus der Praxis genommenen Zahlen beweisen, dass ein gewöhnlicher Kesselwärter dieser Arbeit der Speisewasserreinigung ganz gut gewachsen ist. Der Kessel bleibt 13 Wochen ununterbrochen Tag und Nacht in Betrieb und wird täglich einmal vom höchsten bis zum niedrigsten Wasserstand abgelassen. Nachdem er kalt gelegt, fand sich in ihm eine geringe Menge Schlamm, und in einem Theil der Röhren papierdünne Kalksulfatriniden, die sich leicht mit dem Kratzer abstossen liessen. Nach einer Untersuchung von Dr. Farnsteiner enthielt das Wasser (g in 100 l):

	Vor der Reinigung	Nach
Abdampfrückstand	32,0	37,9
Kalk	4,7	1,1
Magnesia	1,3	1,0
Schwefelsäure	3,5	3,5
Kieselsäure	1,1	1,1
Chlornatrium	16,7	16,1
Kohlens. Natron	—	13,8
Kohlensäure, gebund.	3,3	—
	30,6	36,6

Das nach 13 Wochen aus dem Kessel abgelassene Wasser enthielt nach eigener Analyse in 100 l:

Abdampfrückstand	751,7
Kieselsäure	0,7
Schwefelsäure	2,5
Kalk	17,3
Natron	107,2
Kohlensaures Natron	12,2
Chlornatrium	581,6
Eisenoxyd	1,8
	723,3

In dem Schlamm fand ich nach dem Auswaschen:

Unlöslich	10,00
Kohlens. Kalk	55,86
Schwefels. Kalk	4,87
Magnesiahydrat	21,74
Eisenoxyd	7,53
	100,00

NB. Der Schlamm gab mit rothem Blutlaugensalz nur eine dunkelgrüne Färbung.

Auf den ersten Blick erscheint das Resultat der Reinigung mit Soda nicht sehr befriedigend, da bei dem Kochen mit derselben nur  $\frac{3}{4}$  des im Wasser enthaltenen Kalkes und so gut wie keine Magnesia gefällt wurde. Betrachtet man aber das Endresultat, das schliesslich im Kessel verbliebene Wasser und den inneren Kesselbefund, so sieht man, wie der im Wasser befindliche Überschuss an Soda bei zunehmender Concentration nachge-

wirkt und alle Kesselsteinbildner so gut wie vollständig entfernt hat. Man muss sich Angesichts dieser Thatsache fragen, was ein Zusatz von Ätznatron nach Dehne oder von Ätzkalk nach Devaux unter diesen Umständen noch soll. Eine vollständigere Ausfällung des Kalkes bewirken beide nicht, können also auch die geringe Neigung zum Absatz von Kalksulfatriniden, welche dem mit Soda behandelten Wasser noch innewohnt, nicht beseitigen. Ihre Wirkung erstreckt sich nur auf eine vollständigere Ausfällung der Magnesia; aber eine solche ist in unserem Falle ganz überflüssig; schon die Soda allein hält dieselbe in unschädlichen Grenzen.

Dehne thut sich etwas darauf zu gut, dass das nach seinen Angaben und Verfahren gereinigte Wasser 0° Härte zeigen soll. Ein Chemiker im Laboratorium ist allerdings im Stande, aus dem Wasser alles Ausfällbare zu entfernen, ohne einen nennenswerthen Überschuss an Reagentien zu verbrauchen; ein gewöhnlicher Kesselwärter bringt dies Kunststück nicht fertig, und auf Grund einer einzigen Wasseranalyse eine vielleicht auf Jahre hinaus gültige Vorschrift zur Reinigung des Wassers zu geben, darauf kann sich doch ein Chemiker nicht einlassen. Zur Beurtheilung der Wasserreinigung nach Dehne (selbstverständlich nur des chemischen Theiles derselben) müsste man noch den Begriff der „negativen Härte“ aufstellen, d. h. die Ermittlung der Magnesiamege, welche nöthig ist, um den gegebenen Überschuss von Ätznatron wieder zu beseitigen, denn ohne einen solchen ist im Grossen das von Dehne versprochene Resultat nicht zu erreichen. Und was ein solcher Überschuss zu bedeuten hat, davon haben wir schon einige lehrreiche Beispiele:

Die hiesige Quaiverwaltung, welcher für ihren Dampfkessel das Elbwasser nicht gut genug war, liess sich einen Brunnen graben, dessen Wasser allerdings von schwankender Zusammensetzung gewesen sein soll, und überhaupt für seinen Zweck wenig geeignet war. Eine von Wibel untersuchte Probe enthielt in 100 000 Thl.

Kohlens. Kalk	23,2 Th.
Schwefels. Kalk	60,0 -
Schwefels. Magnesia	18,0 -

Dieses Wasser wurde nun nach Angabe von Dehne mit einem Gemisch von Ätznatron und Soda gereinigt, und zwar mit dem Resultate, dass der Kessel nach kurzer Zeit unbrauchbar wurde. Das in zu grossen Mengen zugeführte Ätznatron hatte ihn, wie die amtliche Untersuchung ergab, ruiniert. Ein tiefer gegrabener Brunnen liefert der Verwaltung jetzt ein vorzügliches, gypsfreies Wasser, das in 100 000 Th. 14,1 Th. kohlens. Kalk und 1,6 Th. kohlens. Magnesia enthält, und von einer Reinigung nach Dehne ist keine Rede mehr.

Einen ganz analogen Fall erzählt Münster-Halle. Er betrifft gleichfalls neue Kessel, die erst kurze Zeit liegen und welche mit Wasser gespeist werden, welches ausserhalb der Kessel mittels Soda und Ätznatron gereinigt wurde. Die Kesselwände waren corrodirt und durch die Analyse wurde im Kesselwasser schwefligsaures Natron und von Eisenoxydhydrat roth gefärbtes Wasser constatirt. Etwas Ähnliches berichtet Abel-Frankfurt.

Alle diese Fälle weisen darauf hin, dass man die Reinigung des Kesselspeisewassers nicht nebenbei auch in Chemie machenden Ingenieuren überlassen sollte, und würde es der Wichtigkeit der Sache durchaus entsprechen, wenn dem Chemiker ein grösserer Einfluss auf den Dampfkesselbetrieb eingeräumt würde. Unsere Dampfkesselüberwachungsvereine mit ihrem Stabe von Ingenieuren leisten ja gewiss Vorzügliches, aber in chemischen Fragen sind sie doch weniger competent, und es wäre durchaus wünschenswerth, wenn dem Dampfkesselbesitzer neben dem technischen auch ein chemischer Berater zur Seite stände, der Schwindel mit den Antikesselsteinmitteln z. B. hätte sich dann nie so breit machen können. Durch den Zusatz von Ätznatron, oder was chemisch auf dasselbe hinausläuft, von Ätzkalk zur Soda begibt man sich zweier Hauptvorteile, die die Reinigung mit Soda allein bietet:

1. der einfachen Controle darüber, ob zu viel oder zu wenig von dem Reagens zugesetzt wurde,
2. der Gewissheit, dass ein etwaiger Überschuss, wenn er nicht ungewöhnliche Dimensionen annimmt, keinen Schaden bringt.

Der Vortheil, den man gegen diese Sicherheiten eintauscht, ist, wie oben nachgewiesen, rein illusorisch.

Aber selbst angenommen, es gelänge, das Ideal zu erreichen, was Dehne vorgeschwebt hat bei seinen Vorschriften zur Wasserreinigung, ein Wasser, das 0° Härte zeigt, ohne das zu besitzen, was wir mit „negativer Härte“ bezeichnet haben, so wäre ein solches Resultat für unseren Zweck nicht einmal erwünscht, denn nach Burgdorf muss ein Kesselspeisewasser im Kessel etwas Schlamm absetzen, weil sonst die Kessel garnicht dicht zu halten sind. Im Übrigen ist es sehr leicht, sich zu vergewissern, dass ein etwaiger Sodaüberschuss im Kesselwasser nicht zu gross wird. Man braucht nur durch den Probirhahn etwas Wasser von Zeit zu Zeit abzulassen, und dieses nach der Klärung mit Gypslösung zu prüfen, ob ein starker Niederschlag erfolgt, eine Prüfung, die jeder Kesselwärter ausführen kann. Auch Phenolphthalein gibt durch die mehr oder weniger satte Färbung, die es dem zu prüfenden Wasser ertheilt, gute Fingerzeige.

Es wäre ein sehr dankenswerthes Unternehmen, wenn recht viele Collegen der Kesselwasserreinigung ihre Aufmerksamkeit widmen und ihre Ermittlungen mittheilen wollten. Man würde dadurch erfahren, in wie weit die hier erhaltenen Resultate auch anderwärts ihre Bestätigung finden und vermeiden helfen, dass eine an und für sich gute Sache durch ungeeignete Ausführung discreditirt wird.

Nach Langfurth kann man ohne Anwendung irgend eines Reinigungsmittels sich dadurch vor Kesselstein schützen, dass man das Kesselwasser ablässt, sobald dasselbe die Concentration erreicht hat, bei welcher die Gypsabscheidung beginnt, ein Verfahren, das sich bei Locomotivkesseln bewährt hat.

Ein indirectes Mittel zur Verringerung der Kesselsteinbildung ist, den Abdampf der Maschine zu condensiren und als Speisewasser zu verwenden,

und haben hierzu Klein, Schanzlin & Becker einen geeigneten Apparat construirt. Wo ausschliesslich Mineralöle zum Schmieren Verwendung finden, ist das Verfahren empfehlenswerth, bei Verwendung von thierischen und pflanzlichen Schmiermaterialien jedoch bedenklich, da in diesem Falle unfehlbar Fettsäuren in den Kessel gelangen, die denselben corrodiren und in Verbindung mit den Kalk- und Magnesiasalzen einen bösartigen Kesselstein geben.

Zum Schluss sei noch mit einigen Worten der sogenannten Antikesselsteinmittel gedacht, welche unter allerlei schönen Namen in den Handel gebracht werden, und gegen welche die Heizversuchsstation in Karlsruhe einen erbitterten und wohl auch nicht erfolglosen Kampf führt. Bei allen diesen Mitteln ist die eine Wirkung absolut sicher: sie sind geeignet, die Taschen ihrer Verfertiger recht bald zu füllen, sobald es Thoren gibt, die sie verwenden. Im Übrigen sind sie theils direct schädlich, theils, wenn auch unschädlich, so doch vollkommen nutzlos, und diejenigen Mittel, die wirklich zweckentsprechend zusammengesetzt sind, müssen mindestens 3 bis 4 mal, oft noch weit höher, über ihren Werth bezahlt werden.

Die am Mittwoch den 13. Juli abgehaltene geschäftliche Sitzung des Bezirksvereins Hamburg eröffnete der Vorsitzende Prof. Wibel mit einem Bericht über die Schritte, welche der Vorstand seit der constituirenden Versammlung am 11. Februar d. J. zur Hebung des Vereins unternommen hat, und welche das erfreuliche Resultat ergeben haben, dass unsere Mitgliederzahl von 20 auf 36 gestiegen ist. Sodann wurde der Bericht bez. die Abrechnung des Dr. Hartmann über das Ehrengeschenk an unseren verdienten Schriftführer (S. 292) verlesen. Auf die Kassenverhältnisse übergehend, wurde zunächst beschlossen, dass unser Rechnungsjahr vom 1. März bis Ende Februar laufen solle. Darauf wurde eine Übersicht über die voraussichtlichen laufenden Ausgaben des Vereins gegeben; die Kassenverhältnisse versprechen sich insofern günstig zu gestalten, als ein jährlicher kleiner Überschuss zu erwarten ist, so lange uns durch die Munificenz der Oberschulbehörde die Benutzung des kleinen Auditoriums des naturhistorischen Museums für unsere wissenschaftlichen Sitzungen unentgeltlich gestattet wird. Dr. Güssefeld überbrachte die Grüsse und Glückwünsche des Vereins für chemische Industrie in Hamburg-Altona, der ausschliesslich wirthschaftliche Interessen verfolgt und einen wesentlichen Antheil an der Erhöhung unserer Mitgliederzahl hat.

Dann wurden die Herren Dr. Heine und Dr. Ed. Thorn in Hamburg, als Mitglieder aufgenommen.

Die Wahl eines Abgeordneten in den Vorstandsraith der deutschen Gesellschaft f. angew. Chemie fiel auf Herrn G. Zebel, Mitinhaber der Firma Bieber & Cp. in Hamburg.

Nach einer kurzen Aussprache über die Geschäftsordnung für die wissenschaftlichen Sitzungen wurde die Sitzung geschlossen. J.