

Über das Verhältnis von Magnesium : Calcium in städtischen Abwässern liegen zahlreiche Angaben vor. In diesen Abwässern spielt der natürliche Gehalt des ursprünglichen Wassers an Calcium und Magnesium eine um so größere Rolle, je geringer die Verunreinigung ist. Deshalb ist bei den nachstehenden Angaben auch der Gesamtstickstoffgehalt vermerkt.

Mit Anschluß der Spülabtritte, also mit Einschluß der menschlichen Auswurfstoffe.

|   | Ges.-N.<br>mg im<br>Liter | CaO<br>mg im<br>Liter | MgO<br>mg im<br>Liter | Mg:Ca |
|---|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| 1. Danziger Kanalwasser <sup>10)</sup> . . . .    | 65                        | 111                   | 14                    | 0,106 |
| 2. Berliner " <sup>11)</sup> . . . .              | 109                       | 108                   | 21                    | 0,164 |
| 3. Breslauer " <sup>12)</sup> . . . .             | 92                        | 82                    | 21                    | 0,218 |
| 4. Pariser " <sup>13)</sup> . . . .               | 50                        | 377                   | 144                   | 0,32  |
| Odessa, Spüljauche der Stadt <sup>14)</sup> . . . | —                         | 145                   | 93                    | 0,54  |

### Eigene Untersuchungen.

Die Bestimmung des Calciums und Magnesiums erfolgte in der Asche des Trockenrückstandes. Die Phosphorsäuren wurden nach der Eisenchloridmethode entfernt, Eisen und Aluminium wie gewöhnlich durch Ammoniak in Gegenwart von Ammonchlorid. Calcium wurde in essigsaurer Lösung mittels Ammonoxalat gefällt, Magnesium in dem stark eingedampften Filtrat von der Kalkfällung.

| Nr. | Datum, Bezeichnung und Herkunft  | Aussehen und Geruch                  | Ca<br>mg im l | Mg<br>mg im l | Mg:Ca |
|-----|--|--------------------------------------|---------------|---------------|-------|
| 1   | 12. 22 Abwasser aus d. 1 Faulbecken der Kläranlage in Wolfenbüttel . . .                 | milchig-trübe, nach H <sub>2</sub> S | 134,0         | 20,2          | 0,15  |
| 2   | " Abwasser aus einem Graben d. Rieselfelder der Stadt Braunschweig bei Steinhof . . . .  | "                                    | 169,4         | 21,9          | 0,13  |
| 3   | " Spüljauche einschl. der Abtritte aus ein. Hause in Calbecht . . . .                    | braun Bodensatz                      | 153,6         | 18,1          | 0,12  |
| 4   | 1. 23 Jauche und Spüljauche aus Ölper . . . .  | "                                    | 175,3         | 20,6          | 0,12  |
| 5   | 2. 23 Kaninchenjauche . .  | dunkelbraun, klar                    | 94,8          | 44,6          | 0,47  |
| 6   | " Kälberjauche . . . .   | "                                    | 116,3         | 41,2          | 0,35  |
| 7   | 4. 23 Kälberjauche aus Kl. Stöckbeim . . . .   | Bodensatz                            | 322,0         | 29,8          | 0,09  |
| 8   | 5. 23 Sammeljauche von Pferden, Kühen, Schweinen, einschl. der Abtritte aus Wähe . . . . | braun, Bodensatz                     | 91,9          | 17,8          | 0,19  |
| 9   | " Dito v. „Langenkamp“ (Stadt Braunschweig) .  | "                                    | 108,7         | 26,9          | 0,25  |
| 10  | " Dito aus Stöckbeim . .   | "                                    | 102,3         | 25,3          | 0,25  |
| 11  | 6. 23 " " Gliesmarode . .  | "                                    | 48,5          | 22,0          | 0,46  |
| 12  | " " Wähe . . . .   | "                                    | 57,0          | 25,2          | 0,44  |
| 13  | " " Veltenhof . . . .  | "                                    | 75,8          | 53,6          | 0,71  |
| 14  | 7. 23 " " Calbecht . . . .   | "                                    | 159,0         | 21,4          | 0,13  |
| 15  | " " " Rühme . . . .  | "                                    | 153,3         | 42,3          | 0,28  |
| 16  | " " " Calbecht . . . .   | "                                    | 211,9         | 31,3          | 0,15  |
| 17  | 1. 24 " " Bienrode . . . .   | "                                    | 114,3         | 31,1          | 0,27  |
| 18  | " " " Denstorf . . . .   | "                                    | 71,5          | 22,0          | 0,31  |

### Ergebnis.

Aus allen Untersuchungen, fremden wie eigenen geht hervor, daß die fraglichen menschlichen und tierischen

<sup>10)</sup> Helm, Archiv der Pharmazie 207, 513.

<sup>11)</sup> Z. ang. Ch. 1889, 122; 1890, 379; 1892, 208.

<sup>12)</sup> Jahresber. d. chem. Untersuchungsamtes der Stadt Breslau 1890—98.

<sup>13)</sup> Muntz u. Lainé, C. r. 152, 1814 [1911].

<sup>14)</sup> Landwirtschaftl. Versuchsstationen 55, 475 [1901].

Auswurfstoffe, insbesondere auch Harn und Jauche ein relativ hohes Verhältnis von Magnesium : Calcium aufweisen. Jedoch ist das Verhältnis bei Jauche keineswegs immer so hoch, wie es sein müßte, wenn es dem Verhältnis von Magnesium : Calcium im Futter entspräche: es kommen Werte vor, die auffallend niedrig sind. Der Magnesiumgehalt der Jauche und damit das Verhältnis Magnesium : Calcium kann dadurch vermindert sein, daß nach der Spaltung des Harnstoffes in Ammoniak und Kohlensäure ein großer Teil des Magnesiums sich als Ammonmagnesiumphosphat unlöslich abgeschieden hat.

Immerhin wurden Jauchen gefunden, die ein sehr hohes Verhältnis von Magnesium : Calcium aufwiesen, z. B. Nr. 13 aus Veltenhof mit dem Verhältnis Magnesium : Calcium 0,71, so daß der Zutritt derartiger Jauchen zum Grundwasser das Verhältnis von Magnesium : Calcium in diesem ganz wesentlich erhöhen kann, wenn es sich um Grundwasser in nicht dolomitischen Böden handelt. Diese theoretisch zu erwartende Möglichkeit kann somit den Untersuchungen zufolge auch praktisch durchaus in Betracht kommen.

Was die Abwässer anbelangt, so wiesen die Angaben der Literatur schon darauf hin, daß auch hier der fragliche Einfluß besteht. Mit Sicherheit läßt sich dieser Einfluß nur da feststellen, wo das Verhältnis Magnesium : Calcium in dem zugehörigen Leitungswasser bekannt ist. Danach läßt das im Dezember 1922 untersuchte Abwasser der Wolfenbüttler Kläranlage diesen Einfluß deutlich erkennen. Denn es weist das Verhältnis Magnesium : Calcium von 0,15 auf, während dasselbe Verhältnis im Wolfenbüttler Leitungswasser des Jahres 1923 den Höchstwert von nur 0,11 erreichte, im November und Dezember 1922 sogar nur 0,07 betrug. Der höchste Wert, den das Verhältnis Magnesium : Calcium im Wolfenbüttler Leitungswasser während der Jahre 1916 bis 1923 erreichte, betrug nur 0,13, bleibt also noch beträchtlich hinter dem Wert im Abwasser von 0,15 zurück.

Auch beim Abwasser der Stadt Braunschweig ist das Verhältnis Magnesium : Calcium mit 0,13 so hoch, daß es den höchsten Wert des Verhältnisses Magnesium : Calcium im Leitungswasser während der Jahre 1920 bis 1923, das ist 0,112, durchaus übersteigt. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß nur das Leitungswasser des Wasserwerkes Bienröderweg diesen relativ hohen Wert erreicht, während der entsprechende Höchstwert beim Leitungswasser aus dem Wasserwerke Rüningen sogar nur 0,09 beträgt.

[A. 209.]

## Zur Wirkung der Waschmittel auf Baumwolle und Leinen.

Von Privatdozent Dr. OTTO DISCHENDORFER.

Aus der Lehrkanzel für Chemie der Nahrungs- und Genußmittel der Technischen Hochschule in Graz.

(Eingeg. 18./9. 1924.)

Die bleichende Wirkung der Waschmittel beruht auf der Überführung färbend wirkender organischer Stoffe in ungefärbte oder lösliche herauswaschbare Verbindungen. Den älteren Bleichmitteln (Chlor und seine Verbindungen, schweflige Säure und ihre Salze) erwuchs zuerst in den Bleichverfahren eine Konkurrenz, die auf der Sauerstoffabgabe von Wasserstoffsuperoxyd und dessen Alkalisalzen beruhen. Die bei Anwendung von Natriumstoffsuperoxyd auftretenden Schädigungen wurden zunächst auf das aus dem Natriumstoffsuperoxyd bei der Sauerstoffabgabe entstehende freie Alkali zurückgeführt. Man fügte daher den Waschpulvern zur Neutralisation des entstehenden Natriumhydroxyds Natriumbicarbonat oder

Stearinsäure bei J. Leimdörfer<sup>1)</sup> konnte aber zeigen, daß auch solche Präparate schädigend wirken, und daß die Schädigung ausschließlich der Wirkung des Oxydationsmittels zuzuschreiben ist. Die schwierige technische Handhabung und die geringe Haltbarkeit des Natriumsuperoxydes ließen nach einem Ersatz desselben suchen. Dieser wurde in den Salzen der Perborsäure gefunden. Die Sauerstoffabgabe wird meist durch Zusatz von Wasserglas und ähnlichem verlangsamt. So entstand eine Reihe von Produkten wie „Persil“, „Ozonit“, „Dixin“ u. a. Die Ansichten über den Nutzen und die Schädlichkeit dieser Waschmittel waren und sind auch heute noch sehr geteilt<sup>2)</sup>.

Vorliegende Arbeit bezweckt nun vom Standpunkt des Wäschebesitzers in dieses von verschiedenen Interessentenkreisen so verschieden beurteilte Gebiet einen klareren Einblick zu gewinnen. Der leitende Gedanke hierbei war, das „alte“ Waschverfahren (Anwendung von Soda und Seife) mit den „neuen“ derart zu vergleichen, daß in allen Versuchen gleiche Konzentrationen von Seife und Soda verwendet wurden, und eine Differenz in der Wirkung auf die Gewebe also nur der Einwirkung des Sauerstoffmittels, des Wasserglases usw. zugeschrieben werden kann. Für die Waschversuche wurden die beiden derzeit wohl am weitesten verbreiteten Waschmittel gewählt: als sauerstoffabgebendes Wasch- und Bleichmittel das „Persil“ von Henkel u. Cie., Düsseldorf, für die Vergleichsversuche eine der bekannten inländischen Kernseifen und käufliche Waschsoda. Als Versuchsgewebe diente gebleichtes und ungefärbtes Baumwollgewebe (33 Kett- und 28 Schußfäden auf 1 cm) und ebensolches Leinen (25—27 Fäden auf 1 cm); sie wurden mit Diastaphor<sup>3)</sup> sorgfältig entschlichtet und dann gründlich mit heißem Wasser gereinigt. Nach der auf den Persilpaketen stehenden Gebrauchsanweisung wurde der Paketinhalt in kühlem Wasser (unter 30°) zu einer 1%igen Lösung unter Rühren aufgelöst und nunmehr mit der Wäsche unter zeitweisem Rühren stärker erwärmt, eine halbe Stunde gekocht und vier Stunden stehen gelassen. Dann wurde gründlich mit reinem Wasser gespült, bis dasselbe völlig klar blieb. Die Vergleichsversuche wurden nach meinen Analysen und den oben mitgeteilten Gesichtspunkten mit 4,5 g Seife und 2 g wasserfreier Soda im Liter Wasser genau nach den mit Persil einzuhaltenden Bedingungen vorgenommen. Vor jeder Waschung wurden die Stoffproben einige Stunden in 1%iger Sodalösung eingeweicht. Eine mechanische Behandlung der Wäsche läßt sich heute in einer für Versuchszwecke geeigneten gleichmäßigen Art von Hand schwer durchführen. In dieser Hinsicht wird die Einführung von Versuchsmaschinen für Reibexperimente bald Besserung bringen. Für die vorliegenden Versuche konnte von einem mechanischen Waschen abgesehen werden, da die Gebrauchsanweisung des Persils ein Reiben oder Bürsten für unnötig erklärt. Es ist aber klar, daß das Schlagen, Reiben und Ringen der Wäsche auch den chemischen Angriff auf das Gewebe wesentlich unterstützt, indem neue Angriffsflächen geschaffen werden.

Zur Beurteilung der Faserschädigung steht uns einerseits das mechanische Zerreißungsverfahren zur Ver-

fügung, das ein Maß der praktisch in Betracht kommenden Gesamtschädigung gibt; andererseits die chemischen Untersuchungsmethoden, die durch Aufdeckung einzelner chemischer Änderungen im Faserstoffe uns mittelbar dessen Schädigung verfolgen lassen. Außerdem kommen noch die Bestimmung des Gewichtsverlustes und die mikroskopische Untersuchung der Faser in Betracht. Die letztere ließ bei den Waschversuchen mit Persil an einzelnen Stellen der Cuticula, beziehungsweise der Mittellamelle der Fasern eine Tendenz erkennen, sich abzulösen.

Die Zerreißproben wurden mit einem großen Reißapparate (L. Schopper in Leipzig) im Forschungsinstitute für Textilindustrie [Wien IX, Michelbeuern-gasse 6] vorgenommen<sup>4)</sup>. Die Gewebstreifen waren 5 cm breit und 10 cm lang und wurden nach der Kette gerissen.

### Reißversuche.

#### I. Leinwand: ursprüngliche Reißfestigkeit 58 kg.

| a) Anzahl der Seifenwaschungen | Festigkeit |                         |
|--------------------------------|------------|-------------------------|
|                                | in kg      | in % der ursprünglichen |
| 1                              | 57,6       | 99,3                    |
| 2                              | 57,2       | 98,6                    |
| 5                              | 56,7       | 97,8                    |
| 10                             | 54,8       | 94,5                    |
| 20                             | 53,3       | 91,9                    |

| b) Anzahl der Persilwaschungen | Festigkeit |                         |
|--------------------------------|------------|-------------------------|
|                                | in kg      | in % der ursprünglichen |
| 1                              | 56,6       | 97,4                    |
| 2                              | 54,7       | 94,3                    |
| 5                              | 51,0       | 87,9                    |
| 10                             | 43,8       | 75,5                    |
| 20                             | 38,1       | 65,7                    |

#### II. Baumwolle: ursprüngliche Reißfestigkeit 35,7 kg.

| a) Anzahl der Seifenwaschungen | Festigkeit |                         |
|--------------------------------|------------|-------------------------|
|                                | in kg      | in % der ursprünglichen |
| 1                              | 35,5       | 99,6                    |
| 2                              | 34,6       | 96,9                    |
| 5                              | 34,3       | 96,1                    |
| 10                             | 34,0       | 95,2                    |
| 20                             | 33,3       | 93,3                    |

| b) Anzahl der Persilwaschungen | Festigkeit |                         |
|--------------------------------|------------|-------------------------|
|                                | in kg      | in % der ursprünglichen |
| 1                              | 35,3       | 98,9                    |
| 2                              | 35,0       | 98,0                    |
| 5                              | 33,7       | 94,4                    |
| 10                             | 32,7       | 91,6                    |
| 20                             | 30,3       | 84,9                    |

Bei Leinen stellen obige Resultate die Mittelwerte aus je drei Reißproben dar; bei Baumwolle war eine größere Anzahl von Versuchen nötig, um zu sicheren Mittelwerten zu gelangen, da infolge Ungleichheit des

<sup>1)</sup> Augsburgs Seifensiederztg. 1908, 4; vgl. auch 1912, 3 u. 8.

<sup>2)</sup> E. Luksch, Seifensiederztg. 1912, 3; J. Leimdörfer, ebenda 548; Keutgen, ebenda 663; H. Leit-hoff, ebenda 1064 u. 1086.

<sup>3)</sup> Für dessen Überlassung habe ich der Firma Weiß u. Schneider, Färberei in Wildon, Steiermark, bestens zu danken.

<sup>4)</sup> Für die Erlaubnis, in diesem Institute arbeiten zu dürfen, habe ich Dir. M. Becke ergebenst zu danken; ebenso bin ich Dr. Schubert für seine lebenswürdige Unterstützung sehr zu Dank verpflichtet.

Gewebes die Einzelwerte stark schwankten. Die letzte Spalte gibt die Festigkeitswerte in Prozenten der ursprünglichen an.

Die Schwächung der Faser durch das Sauerstoffmittel tritt bei Leinen sehr deutlich hervor, weniger augenfällig, aber immer noch deutlich beim Baumwollgewebe.

Die quantitative Oxycellulosenbestimmung liegt heute noch im argen. Allgemein angewandt wird die Ermittlung der „Kupferzahl“<sup>5)</sup>, die eigentlich nur ein Maß der Reduktionskraft der Faser darstellt. Sie gibt die Anzahl Gramm Kupfer an, die von 100 g Gewebe als Kupferoxydul aus der Fehlingschen Lösung abgeschieden werden (2. Spalte). Von dieser „Gesamtkupferzahl“ ist die „Hydratkupferzahl“ abziehen, d. h. die Menge Kupfer, die von 100 g Gewebe schon in der Kälte ohne Reduktion aufgenommen wird (3. Spalte). Diese Hydratzahl blieb während der Behandlung der Faser innerhalb der Versuchsfehler konstant. Die Differenz bildet die „wahre Kupferzahl“ (4. Spalte). Die Spalte 5 gibt die Zu- oder Abnahme der „wahren Kupferzahl“ gegenüber der ursprünglichen an. Das Kupfer, das elektrolytisch bestimmt wurde, mußte, namentlich bei den Leinenproben, meist zweimal abgeschieden werden.

#### Kupferzahlen.

| Anzahl der Waschungen        | Gesamtkupferzahl | Hydratzahl | Wahre Kupferzahl | Zu- oder Abnahme d. K.-Z. |
|------------------------------|------------------|------------|------------------|---------------------------|
| I. Leinwand; a) mit Seife:   |                  |            |                  |                           |
| 0                            | 1,020            | 0,289      | 0,731            | 0,000                     |
| 1                            | 1,009            | —          | 0,720            | — 0,011                   |
| 2                            | 1,021            | —          | 0,732            | + 0,001                   |
| 5                            | 1,015            | —          | 0,726            | — 0,005                   |
| 10                           | 0,972            | —          | 0,683            | — 0,048                   |
| 20                           | 0,964            | —          | 0,675            | — 0,056                   |
| b) mit Persil:               |                  |            |                  |                           |
| 1                            | 1,119            | —          | 0,820            | + 0,089                   |
| 2                            | 1,080            | —          | 0,781            | + 0,050                   |
| 5                            | 1,069            | —          | 0,770            | + 0,039                   |
| 10                           | 0,936            | —          | 0,637            | — 0,094                   |
| 20                           | 0,928            | 0,299      | 0,629            | — 0,102                   |
| II. Baumwolle; a) mit Seife: |                  |            |                  |                           |
| 0                            | 0,178            | 0,106      | 0,072            | 0,000                     |
| 1                            | 0,190            | —          | 0,084            | + 0,012                   |
| 2                            | 0,175            | —          | 0,069            | — 0,003                   |
| 5                            | 0,189            | —          | 0,083            | + 0,011                   |
| 10                           | 0,185            | —          | 0,079            | + 0,007                   |
| 20                           | 0,173            | —          | 0,067            | — 0,005                   |
| b) mit Persil:               |                  |            |                  |                           |
| 1                            | 0,264            | —          | 0,151            | + 0,079                   |
| 2                            | 0,356            | —          | 0,243            | + 0,171                   |
| 5                            | 0,369            | —          | 0,256            | + 0,184                   |
| 10                           | 0,478            | —          | 0,365            | + 0,293                   |
| 20                           | 0,440            | 0,113      | 0,327            | + 0,255                   |

Von der „Säurezahl“-Bestimmung nach V i e w e g<sup>6)</sup> durch Kochen der Gewebe mit Natronlauge und Rücktitrieren habe ich in Anbetracht der geringen Empfindlichkeit und der Unsicherheit der Werte<sup>7)</sup> Abstand genommen.

Dagegen haben Anfärbungen mit Methylenblau außerordentlich markante Unterschiede im Verhalten der nicht angegriffenen und der oxydierten Faser gezeigt. Die kleinen Stoffproben wurden mit einer 1/10%igen Lösung von Methylenblau f. Bac. nach Koch

(von Dr. G. Grübler & Co. in Leipzig) unter stetem Rühren 15 Minuten gekocht und dann mehrmals gründlich mit heißem Wasser ausgekocht, bis sich das Waschwasser nur mehr schwach bläulich färbte.

Die einander entsprechenden Anfärbungen von Baumwolle und Leinen waren untereinander ziemlich gleich. Die ursprünglichen und sämtliche seifengewaschenen Proben waren nur schwach bläulich und untereinander völlig gleich stark gefärbt; bei den Persilversuchen zeigte sich schon nach der ersten, ganz deutlich nach der zweiten Waschung eine vermehrte Farbstoffaufnahme, nach zwanzigfacher Persilwäsche aber eine tief dunkelblaue Färbung des Gewebes. Nachstehende Tabelle gibt die mit dem Colorimeter in 1/50%iger Methylenblaulösung gegen ungefärbten Stoff ermittelten Vergleichswerte. Um eine Aufnahme des Farbstoffes beim Einsenken der Proben in die Farblösung während des Versuches zu verhindern, wurden sie vorerst gut paraffiniert. Die beiden Glasrohre waren seitlich zum größten Teile mit schwarzem Papier umhüllt. Die Differenz der Schichtdicken der Farblösungen betrug in Zentimetern:

| Anzahl der Waschungen mit Persil | I. Leinen | II. Baumwolle |
|----------------------------------|-----------|---------------|
| 0                                | 1,5       | 1,7           |
| 1                                | 1,6       | 2,0           |
| 2                                | 1,9       | 2,5           |
| 5                                | 5,7       | 4,6           |
| 10                               | 9,6       | 10,2          |
| 20                               | 21,1      | 22,0          |

Vom rein praktischen Standpunkte aus geben die Reißproben ein deutliches Bild der Gesamtschädigung des Gewebes. Die Festigkeit von Leinen hat durch die Behandlung mit Persil sehr beträchtlich, die von Baumwolle in geringerem Maße abgenommen. Diese Gesamtschädigung setzt sich aus mehreren Summanden zusammen. Die Faser wird einerseits durch Auflösung eines Teiles ihrer Substanz geschwächt. Dabei kann es sich um ursprünglich in der Faser vorhandene oder aber erst durch chemische Reaktionen entstehende Stoffe handeln. Auf letzteres scheinen namentlich die bei Persilbehandlung der Leinwand sinkenden Kupferzahlen hinzudeuten. Die nunmehr geschwächte und in ihrem Gefüge gelockerte Faser ist außerdem noch chemisch verändert. H. D i t z<sup>8)</sup> hat mit großer Gründlichkeit den Einfluß von Persulfaten und Schwefelsäure auf Gewebe studiert. Er fand in den Geweben ein Peroxyd, welches durch Kochen sehr rasch zerstört wird, außerdem aldehydische Körper [Oxycellulosen<sup>9)</sup>] und eine schwer lösliche organische Säure, die sich unter anderem dadurch bemerkbar macht, daß bei Berührung des Gewebes mit Salzen, wie Brom- oder Chlorkalium, geringe Mengen von Mineralsäuren freigemacht werden. In unserem Falle scheint die Sache ähnlich zu stehen. Ein Peroxyd ist wegen des zu langen Kochens nicht mehr vorhanden. Dagegen lassen sich neben den aldehydischen Gruppen (nachweisbar durch die „Kupferzahl“) ganz andere, nämlich saure Gruppen durch die Methylenblaufärbungen nachweisen. Daß es sich hier tatsächlich um differente Gruppen handelt, lehrt schon eine flüchtige Betrachtung. Die Kupferzahl des ursprünglichen Leinengewebes ist fast sechsmal so groß als die entsprechende Zahl bei Baumwolle, trotzdem die Tiefe der Methylenblaufärbung dieselbe ist. Umgekehrt lehrt ein Vergleich der Kupferzahlen bei der ursprüng-

<sup>5)</sup> C. F. Schwalbe, Cellulose S. 625; Z. ang. Ch. 23, 924 [1910].

<sup>6)</sup> Papierztg. 34, 1352 [1909].

<sup>7)</sup> Schwalbe, Z. ang. Ch. 23, 924 [1910]; Jentgen, Kunststoffe 1, 161 [1911].

<sup>8)</sup> Ch.-Ztg. 31, 833, 844, 857 [1907]; J. prakt. Ch. 78, 343 [1908].

<sup>9)</sup> Auf zweifellos auch entstehende Ketone wurde bisher weniger Rücksicht genommen.

lichen und der zwanzigmal mit Persil gewaschenen Leinwand, daß trotz sinkender Kupferzahl die Verwandtschaft der Faser zum basischen Farbstoffe kräftig ansteigt. Ob es sich freilich in unserem Falle um einheitliche Körper von einerseits aldehydischem und andererseits saurem Charakter handelt, ist sehr zweifelhaft; von vornherein sind jedenfalls diese Reaktionen als Gruppenreaktionen zu betrachten, die alle bei der Oxydation der Cellulose auftretende Körper mit bestimmter Atomanordnung treffen.

Prof. Dr. F. Fuhrmann, der mir die Mittel seines Institutes zur Verfügung stellte und mir in liebenswürdigster Weise bei den Untersuchungen behilflich war, spreche ich an dieser Stelle meinen wärmsten Dank aus.

[A. 213.]

## Neue Apparate.

### Apparate nach „System Borrmann“. Eine Abwehr.

Von Dr. Kubierschky, Naila.

Die Firma C. H. Borrmann u. Co., G. m. b. H., Essen, bietet in den Fachblättern „ihre (?) kontinuierlichen Verfahren“ zur „Destillation von Mineralöl-Teer-Fettsäure, Benzin-Benzol-Terpentinöl usw., Waschen von Flüssigkeiten mit Flüssigkeiten zum Auslösen bestimmter Anteile“ an. Alle diese Verfahren entstammen meinen Konstruktionen und Patenten, die der Firmeninhaber C. H. Borrmann in lang-

jähriger Zusammenarbeit mit mir kennengelernt hat und nun durch dieselbe Firma ausbeutet. Die „mehr als 500 Ausführungen“, auf die sich die Firma beruft, sind zum allergrößten Teil in der Zeit der erwähnten gemeinschaftlichen Arbeit erfolgt.

Unter anderm bietet die Firma auch Bromapparate an, unter dem Vorgeben, bereits 35 solche Apparate geliefert zu haben. An keinem einzigen dieser 35 Apparate meiner patentierten Konstruktion ist die Firma C. H. B. u. Co. beteiligt gewesen. Und wenn die Firma nunmehr sich bemüht, unter Umgehung meiner Patente eine „verbesserte“ Konstruktion herauszubringen, so kann ich nur die Abnehmerschaft vor diesen Nachahmungen warnen.

Ferner hält Herr Borrmann jr. es für angebracht, in einem in der Fachzeitschrift „Petroleum“ erschienenen Reklameaufsatz, einen von der Firma C. H. B. u. Co. in Verkehr gebrachten Apparat zur Destillation von Erdöl als „System Borrmann“ zu bezeichnen. Auch dieser Apparat ist mein geistiges Eigentum, wie ich am gegebenen Orte nachweisen werde. Inwieweit eine Umgehung und Verletzung von Patenten stattgefunden hat, wird noch festzustellen sein.

Interessenten für meine durch die Angebote der Firma C. H. B. u. Co. gekennzeichneten Konstruktionen bitte ich, sich bis auf weiteres nur noch an mich zu wenden.

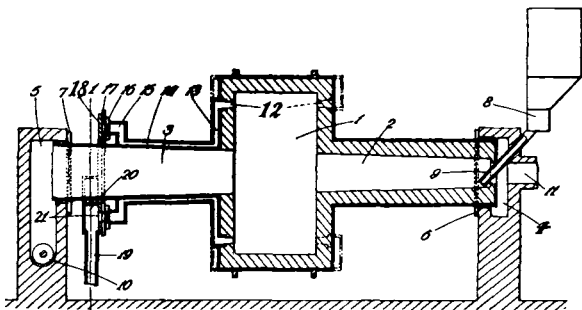
Anmerkung der Schriftleitung: Die Firma Borrmann, der dieser Schriftsatz vorgelegen hat, bestreitet die Richtigkeit der Ausführungen von Dr. Kubierschky. Aus äußeren Gründen ist es nicht möglich, ihre Entgegnung heute schon zum Abdruck zu bringen, indessen wird dazu demnächst Gelegenheit sein. Die Schriftleitung nimmt selbstverständlich für keine der beiden Parteien Stellung und läßt jede zu Worte kommen.

## Patentberichte über chemisch-technische Apparate.

### I. Wärme- und Kraftwirtschaft.

#### 4. Öfen, Heizung.

Adam Helmer Pehrson, Stockholm. Drehofen mit einer Einrichtung zum Einführen von Gasen in die Beschickung des Ofens mittels Düsen, die während der Drehbewegung nacheinander von der Beschickung bedeckt und von einer durch die Drehbewegung gesteuerten, ventilartig wirkenden Vorrichtung geöffnet und geschlossen werden, 1. dad. gek., daß für das Einbringen der Ladung und das Ausbringen der Reaktionsrückstände Rohre von kleinerem Durchmesser als der des Drehofens angebracht sind. — 2. Ausführungsform der Regelungsvorrichtung für die Düsen, gek. durch eine ortsfeste Platte oder



Scheibe (18) od. dgl. mit einem bogenförmigen Schlitz, mit dem die Düsen (12) während der Umdrehung des Ofens nacheinander in Verbindung kommen. — 3. Ausführungsform des Ofens, dad. gek., daß die Düsen als Kugelventile, und zwar je eines für jede Öffnung, ausgebildet sind. — Durch eine solche Anordnung wird der Betrieb des Ofens mit einer verhältnismäßig tiefen Beschickung und daher die Anordnung von weiten Düsen oder Öffnungen ermöglicht, da hier das Gas auf seinem Wege durch die tiefe Ladung oder Beschickung genügend verteilt wird. Außerdem ist eine Verstopfung so gut wie ausgeschlossen, und die Reinigung oder Auswechselung bietet keinerlei Schwierigkeiten. (D. R. P. 402 513, Kl. 12 g, vom 9. 8. 1922, Prior. Schweden 20. 8. 1921, ausg. 18. 9. 1924, vgl. Chem. Zentr. 1924 II 2557.) dn.

Firma Heinrich Koppers, Essen (Ruhr). Ofenanlage mit stehenden Kammern zur Destillation von Brennstoffen u. dgl. mit Auflösung in jeweilig eine kleinere Anzahl von Kammern umfassende einheitliche Ofenblöcke, dad. gek., daß ein jeder solcher Ofenblock von je einer in sich geschlossenen kammerartigen Unterteilung eines für alle Blöcke gemeinsamen und unverschieblichen Eisenbetongerüsts umfaßt wird. — Durch den geänderten Betrieb der einzelnen Unterabteilungen kann die Ofenanlage an den wechselnden Gasbedarf angepaßt werden. Die Wärmeausstrahlung und Leitung wird auf ein Mindestmaß herabgesetzt, indem die nachgiebige Abstützung zwischen den einzelnen Ofenblöcken und den sie umschließenden Kammern der Eisenbetonschale durch einen geeigneten Wärmeschutzstoff bewirkt wird. Zeichn. (D. R. P. 406 734, Kl. 10 a, vom 3. 3. 1923, ausg. 2. 12. 1924.) dn.

Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde (Mark). Schrägaufzug zum Beschießen von Schmelz-, namentlich Kupolöfen mit verschiedenen Einwurfshöhen, 1. gek. durch in verschiedenen Höhen vom Wagengeleise abgehende Zweige, von denen der jeweils nicht benutzte an seinem Eintrittsende durch eine Verriegelung geschlossen gehalten wird. — 2. dad. gek., daß der Beschickungswagen ein in Richtung auf die Abzweige wirkendes Übergewicht hat, wodurch er selbsttätig in den entriegelten Abzweig einfährt. — 3. gek. durch in Abhängigkeit von einem Wendeseibanlasser selbsttätig gesteuerte Abschlußplatten für die Zweiggeleise. — Mit Hilfe desselben Aufzuges lassen sich so Öfen von verschiedener Höhe beschicken. Zeichn. (D. R. P. 406 155, Kl. 18 a, vom 5. 6. 1924, ausg. 14. 11. 1924.) dn.

Titan-Patente A.-G., Luzern (Schweiz). Rost mit einem oder mehreren um eine unterhalb des Schwerpunktes befindliche Achse verschwenkbaren Rostteilen mit ungleichen Armen für Lokomotivfeuerungen, 1. dad. gek., daß die Drehbewegung der Rostteile in beiden Endstellungen durch einen in einem Schlitz desselben geführten festliegenden Bolzen begrenzt ist und die beweglichen Teile in der Offenstellung durch Verschiebung ihres Schwerpunktes auf die Seite des leichteren Armes gehalten werden. — 2. dad. gek., daß die beiden Arme des Kipprostes in bezug auf die quer zur Drehachse verlaufende Längsachse zueinander versetzt oder unsymmetrisch ausgebildet sind. —