

Zur Untersuchung städtischer Kanalwässer.

Von
Ferd. Fischer.

Schon bei Besprechung der Frankfurter Kanalwässer (d. Z. 1889, 160) habe ich auf den zweifellos vorhandenen Wechsel in der Zusammensetzung der Kanalwässer aufmerksam gemacht. Um nun festzustellen, wie gross diese Schwankungen thatsächlich sind, habe ich mit geeigneten Hilfskräften am 21. Novbr. 1895 an der Mündung der Göttinger Kanalisation Vormittags von 10 bis 11 U. und Nachmittags von 4,30 bis 5 U. alle 5 Minuten eine Probe entnommen und von jeder den Gehalt an Chlor und den Verbrauch an Kaliumpermanganat (mg im Liter) festgestellt.

	Cl	KMnO ₄ -Verbr.
Vorm. 10 Uhr — Min.	139 mg	61 mg
5	128	59
10	131	64
15	133	56
20	135	57
25	125	64
30	142	74
35	139	81
40	128	69
45	131	56
50	127	61
55	140	74
11 Uhr —	142	89
Nachm. 4 - 30	138	116
35	121	79
40	101	62
45	96	53
50	105	61
55	96	89

Also selbst innerhalb 5 Minuten erhebliche Unterschiede. Es wurden ferner während 24 Stunden halbstündlich, des Nachts nur stündlich, grössere Proben genommen, von jeder Permanganatverbrauch (in saurer Lösung), Chlorgehalt und Reaction auf Salpetrigsäure (I = Spur, II = stärker) festgestellt; sodann wurden die innerhalb vier Stunden genommenen Proben gemischt und mit diesen Durchschnittsproben die weiteren Bestimmungen ausgeführt:

Die bisher bekannten¹⁾ Analysen städtischer Abwässer entsprechen durchweg Einzelproben, welche wohl allgemein Vormittags oder Mittags genommen wurden, also zu Zeiten, wo die Kanalwässer am stärksten verunreinigt sind. Es ist daher ganz unzulässig, aus der Gesamtmenge des Kanalwassers und den jetzigen Analysen die Men-

gen der verunreinigenden Stoffe zu berechnen, welche durch die Kanäle abgeführt werden. Da ferner die betreffenden Flusswasseranalysen ebenfalls Tagesproben entsprechen, so ist die Verunreinigung der Flüsse durch städtische Kanalwässer zweifellos viel geringer, als bisher behauptet wurde. Zur Klärung dieser Frage sind daher neue, auch die — wenn auch unbequeme — Nachtzeit umfassende Versuche erforderlich.

Zeit der Probenahme	KMnO ₄	Cl	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅	Suspend.	Gelöst Trocken Geführt	SO ₃	NH ₃
11 Uhr	89	142	0					
—30	87	121	0					
12 Mitt.	76	110	0					
—30	76	124	0					
1	74	92	I		0	344	1050	870 256 44
—30	84	121	0					
2	81	114	0					
—30	88	131	0					
3	84	176	0					
—30	90	149	0					
4	89	142	0					
—30	116	138	0		0	371	1125	983 219 37
5	93	103	I					
—30	93	89	II					
6	91	85	II					
7	77	107	II					
8	87	99	I		0	144	1095	920 223 13
9	87	106	I					
10	81	121	I					
11	69	99	I					
12 Nachts	66	78	I		0	90	995	830 203 17
1	78	121	I					
2	74	114	I					
3	24	64	I					
4	18	57	II		Sp.	9	870	705 212 3
5	17	60	I					
6	13	53	I					
7	13	57	II					
8	15	50	II					
—30	23	53	II		Sp.	254	855	720 233 7
9	34	85	II					
—30	66	85	II					
10	73	85	0					

Schon wiederholt wurde auf die Wichtigkeit der Probenahme hingewiesen (vgl. d. Z. 1895, 692). Hätte nun z. B. in einem Streitfalle die eine Partei die Probe Morgens um 7 U., die andere um 11 U. genommen und einem Chemiker zur Begutachtung geschickt, so hätte der gefunden:

	KMnO ₄ -Verbr.	Cl	NH ₃	Suspendirt
I.	13	57	3	9
II.	89	142	44	344

Die beiden Gutachten, welche sich — anscheinend — auf dasselbe Kanalwasser beziehen, würden sich natürlich vollständig widersprechen, eine willkommene Veranlassung für Kläger oder Verteidiger, die chemischen Gutachten überhaupt als werthlos zu bezeichnen.

¹⁾ Vgl. Ferd. Fischer: Das Wasser, seine Verwendung, Reinigung und Beurtheilung, mit besonderer Berücksichtigung der Abwässer (Berlin, J. Springer) S. 56 u. 267.

Es kommt ferner vor, dass Gerichtscommissionen o. dgl. zwei Proben an zwei verschiedene Laboratorien schicken. In der Regel wird eine Flasche gefüllt und versiegelt, dann die andere. Zwischen der Entnahme beider Proben werden 5 und mehr Minuten verstreichen, die Zusammensetzung beider kann also nach den angegebenen Analysen schon ziemlich bedeutend abweichen. Manche „Analysendifferenzen“ werden auf diese fehlerhafte Probenahme zurückzuführen sein. Chemiker sollten daher nur solche Proben begutachten, welche durch sie selbst oder durch andere erfahrene Chemiker unter sorgfältigster Berücksichtigung aller Umstände entnommen wurden, welche auf die Probenahme einwirken können.

Elektrochemie.

Elektrolyse von Salzlösungen mittels bewegter Quecksilber-Kathode. Nach C. Kellner (D.R.P. No. 85 360) bildet vorliegendes Verfahren „die langgesuchte Lösung des Problems der Elektrochemie, indem sie der Industrie ein Mittel schafft, mit vertical angeordneten, unendlicheinfachen, dauerhaften und betriebssicheren Apparaten ohne Anwendung eines Diaphragmas (einer grösseren Scheidewand) die vollständige Spaltung von Metallchloriden unter ganzer Ausnutzung des elektrochemischen Äquivalentes der Energie durchführen zu können“. Das Verfahren besteht wesentlich darin, dass das als Kathode gemäss Pat. 64 409 (Z. 1892, 621) benutzte Quecksilber in Form von schmalen Streifen zur Anwendung kommt, welche durch ein System von Rinnen gebildet und gezwungen werden, die Anoden in Schraubenlinien zu umkreisen, während sie immer wieder von dem hierbei aufgenommenen Kation in einer vom Zersetzungsraum getrennten Zelle befreit werden.

Durch Anwendung dieses Verfahrens ist es (angeblich) endlich möglich geworden, Apparate von jeder beliebigen Leistungsfähigkeit herstellen zu können. Die Menge des erforderlichen Quecksilbers ist infolge der hohen hierbei erreichbaren Stromdichte eine geringe, und die Förderung einfach, weil es genügt, für jeden noch so grossen Apparat nur diejenige Quecksilbermenge auf die Anfangswindung der Schraubenlinie zu heben, die für einen einzelnen Schraubengang erforderlich ist.

Die Fig. 51 und 52 veranschaulichen einen in cylindrischer Form ausgeführten Apparat

in senkrechtem Schnitt und in der Draufsicht bez. im wagerechten Schnitt. Die Fig. 53 bis 55 zeigen den mit schrauben-

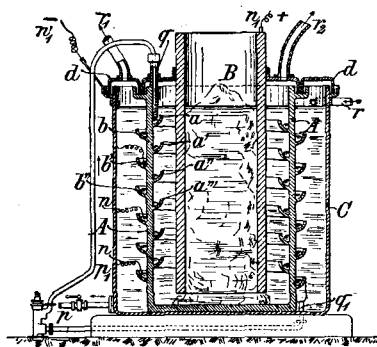


Fig. 51.

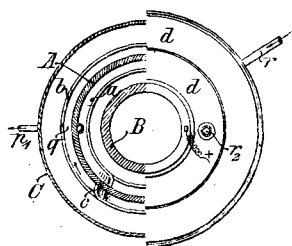


Fig. 52.

gangförmigen Rinnen zur Führung des Quecksilberstreifens versehenen Cylinder in perspectivischer Ansicht und einen Theil des-

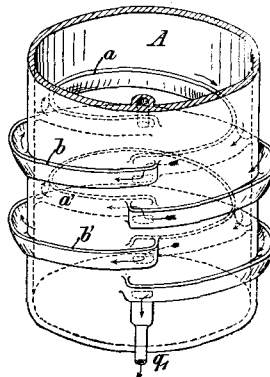


Fig. 53.

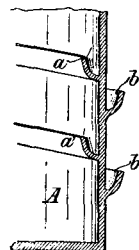


Fig. 54.

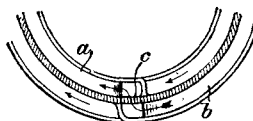


Fig. 55.

selben in senkrechtem und wagerechtem Schnitt. Die Fig. 56 bis 58 zeigen in Ansicht, senkrechtem und wagerechtem Schnitt eine zweite Ausführungsart in flacher Form, welche hauptsächlich dazu dient, in bereits vorhandenen Apparaten statt des Diaphragmas eingesetzt zu werden. Die Fig. 59 bis