

Angelegenheiten der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung am 5. October abends 8 Uhr im Münchener Bürgerbräu (Kolle). Anwesend 30 Mitglieder und 3 Gäste.

Der Vorsitzende (Ferd. Fischer) eröffnet die Sitzung mit der erfreulichen Mittheilung, dass der Bezirksverein bereits 37 ordentliche und 12 ausserordentliche Mitglieder habe. Als Vertreter des Bezirksvereins für den Vorstandsrath wird Dr. Lüddecke gewählt (vgl. S. 534). Nach eingehender Besprechung des Verhältnisses der D. G. f. ang. Chemie zu dem Ver. z. Wahr. d. Int. d. chem. Ind., an welcher sich bes. Dr. Schenkel, Dr. Lüddecke und Dr. Borchers betheiligten, folgte der Vortrag von

Ferd. Fischer: Die Bedeutung der Abwasserfrage für die chemische Industrie.

In den beiden letzten Heften der Arbei-

in welche die Abwässer abgelassen wurden. In kurzer Entfernung von der Fabrik mündet dann die Bega in die Werre, welche etwa 9 km unterhalb Salzuflen die Stadt Herford durchfließt. Letztere Stadt beschwerte sich nun darüber, dass das Wasser der Werre weder zum Baden, noch zum Bleichen oder Viehtränken verwendbar sei, und dass die Schlammablagerungen einen unerträglichen Gestank entwickelten.

Die Salze führt bei mittlerem Wasserstande in der Secunde 0,58 cbm, die Bega etwa 1,5 cbm, die Werre oberhalb der Begamündung 3,5 cbm Wasser. Unterhalb der Fabrik war das Wasser zuweilen mit Schaum bedeckt und zeigte zahlreiche Beggiatoa. Die im K. Ges.-Amt, von dem Chemiker M. Poppe (Bielefeld) und von Prof. König ausgeführte Untersuchung von Wasserproben ergab:

Ort der Entnahme	Zeit der Entnahme	Untersucht von	Rückstand bei 110° mg	Glühverlust mg	Chamäleonverbrauch z. Oxydation mg	Chlor mg	Schwefelsäure mg	Salpetersäure mg	Ammon mg	Kalk mg	Zahl der entwickelungsfähigen Keime in 1 cc Wasser
1. Salze oberh. der Fabrik	Dec. 1886	G.-Amt	1065	185	4,5	360	120	Spur	0,2	153	—
2. - - - -	April 1887	-	1052	—	7,3	340	—	0	Spur	—	—
3. - - - -	Juni 1887	-	1135	172	3,4	402	80	Spur	—	139	8540—10080
4. - - - -	März 1887	Poppe	869	106	3,5	252	105	0	0	126	—
5. - - - -	April 1887	-	995	182	5,0	319	111	—	0	131	—
6. - - - -	März 1887	König	—	—	12,0	252	68	13,5	—	141	1100
7. - - - -	April 1887	-	1009	74	13,6	312	114	20,9	—	141	90000
8. Salze unterh. der Fabrik	Dec. 1886	G.-Amt	1010	220	2,6	340	114	Spur	Spur	149	—
9. - - - -	Juni 1887	-	1002	187	3,1	340	89	0	—	139	13250—14400
10. - - - -	Juli 1887	-	1140	142	4,4	394	114	Spur	—	144	—
11. Alte Bega	Juni 1887	-	497	130	4,4	88	74	Spur	0	115	7040—9400

ten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte¹⁾ findet sich eine Sammlung von Gutachten über Flussverunreinigung vom R. R. Dr. med. Renk. Das erste bezieht sich auf die Verunreinigung der Werre bei Herford durch die Abwässer der H.'schen Reisstärkefabrik in Salzuflen²⁾. Die Fabrik, welche i. J. 1885 14447 t Reis verarbeitete, liegt in einem von zwei sich in nächster Nähe vereinigenden Flüssen gebildeten Winkel zwischen Salze und Bega,

Die sog. alte Bega, welche bei der Fabrik in die Salze fließt, führt das Condensationswasser der Dampfmaschine zu³⁾.

Für die weitere Beurtheilung werden daher nur die Analysen 1 u. 8, 2 u. 9 bez. 11 verworthen. Die Untersuchung des Wassers der Bega oberhalb und unterhalb der Fabrik (12 bis 20), der Werre oberhalb und unterhalb der Begamündung (21 bis 27) bis Herford (28 bis 30, 33 u. 35) gab die in folgender Tabelle zusammengestellten Ergebnisse (im Auszuge; mg im Liter):

¹⁾ Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte (Berlin, Julius Springer) 5. Band, 2. und 3. Heft.

²⁾ In vorliegender Sache ist unter dem 3. Febr. 1887 von dem damaligen Regierungsrathe im Kaiserlichen Gesundheitsamt, jetzt Professor für Hygiene an der Universität Göttingen, Dr. med. Wolffhügel ein eingehender Bericht an den Herrn Staatssekretär des Innern erstattet worden. Die wichtigsten Ergebnisse der von ihm angestellten Untersuchungen sind in diesem abschliessenden Gutachten von Renk enthalten.

³⁾ Der Bericht bemerkt zu obiger Zusammenstellung: „Die in Tabelle 1 enthaltenen Versuchsergebnisse können nicht als durchweg gleichwerthig angesehen werden. Die Zahlen, welche Professor Dr. König für einzelne Stoffe, z. B. Glühverlust, Chamäleonverbrauch, Salpetersäure fand, weichen von den Zahlen des Chemikers Poppe, obwohl beide Sachverständige ihre Proben am gleichen Tage entnommen hatten, so weit ab, dass wenigstens bezüglich dieser Stoffe ein Vergleich der beiderseitigen Resultate kaum möglich ist.“

Ort der Entnahme	Zeit der Entnahme	Unter- sucht von	Rückstand mg	Glühverlust mg	Chamäleon- verbrauch mg	Chlor mg	Schwefel- säure mg	Sal- peter- säure mg	Am- mon mg	Kalk mg	Entwickelungs- fähige Keime in 1 cem
12. Bega oberh. d. Fabrik . . .	3. Dec. 86	G.-Amt	425	107	4,5	47	65	Spur	Spur	115	—
13. " " " " . . .	13. Juli 87	"	457	145	5,7	58	75	0	0	104	12000—15000
14. " " " " . . .	21. Juli 87	"	438	131	10,1	60	—	0	2,2	108	—
15. " " " " . . .	15. März 87	Poppe	403	87	7,6	41	72	0	Spur	90	—
16. " " " " . . .	15. April 87	"	376	93	8,3	39	66	0	"	97	—
17. " " " " . . .	15. März 87	König	414	66	13,6	49	102	11,6	—	111	2800
18. " " " " . . .	15. April 87	"	331	47	12,8	39	65	18,3	—	104	3400
19. " unterh. d. Fabrik . . .	3. Dec. 86	G.-Amt	465	160	4,7	80	68	Spur	Spur	117	—
20. " " " " . . .	13. Juli 87	"	519	137	6,7	82	79	0	0	112	13500—15800
21. Werre oberh. d. Begamündung	3. Dec. 86	"	505	182	5,8	80	63	0	0,13	140	—
22. " unterh. " " " " . . .	"	"	600	142	5,8	160	72	4,3	0,17	131	—
23. " bei Herford v. d. Stadt	"	"	545	125	5,5	130	69	Spur	0,68	125	—
24. " " in " " " " . . .	"	"	540	157	5,5	130	62	"	0,17	126	—
25. " oberh. d. Begamündung	13. Juli 87	"	435	122	4,7	50	68	0	0	136	2700—3500
26. " unterh. " " " " . . .	"	"	597	125	5,2	130	73	0	Spur	140	—
27. " " " " " " " " . . .	28. Juni 87	"	567	142	4,1	106	72	0	"	123	27200—29750
28. " vor Herford	27. " 87	"	722	165	5,4	178	84	0	1,7	155	—
29. " in " " " " " " . . .	"	"	567	242	3,9	116	75	0	Spur	130	150000—176000
30. " vor " " " " " " . . .	2. Juli 87	"	562	137	4,4	114	66	0	"	131	—
31. " in " " " " " " . . .	"	"	552	137	4,1	114	68	0	"	123	—
32. " oberh. Salzuflen . . .	15. März 87	Poppe	423	97	5,8	44	74	0	Spur	129	—
33. " vor Herford	"	"	598	117	5,8	126	79	0	"	127	—
34. " oberh. Salzuflen . . .	"	König	428	54	15,6	46	70	11,6	—	137	12500—13860
35. " vor Herford	"	"	598	63	15,2	135	77	16,2	—	136	9000—9800

Nach den Analysen 12 bis 20 gelangt der Bericht zu dem Resultat:

„Dass die Fabrikwässer unbestreitbar einen Einfluss auf die Beschaffenheit des Wassers sowie auch des Bettes der Bega ausüben. Derselbe kommt hauptsächlich in der Erhöhung der Menge der gelösten Stoffe, speciell der organischen Substanzen und des Chlors, sowie bezüglich des Flussbettes in der Ablagerung von Schlamm und der Entwicklung von niederen Organismen (Beggiatoa) zum Ausdruck;“

und bez. der Werre:

„Hält man übrigens das Ergebniss der äusseren Besichtigung des Werreflusses und die Resultate der Untersuchungen über den Einfluss der Fabrikabwässer auf die Salze und Bega mit dem Resultate der chemischen Untersuchung des Werrewassers zusammen, so kann man nicht im Zweifel bleiben, dass ausser dem hohen Salzgehalte der Salze auch die Fabrikabwässer einen Einfluss auf die Beschaffenheit des Werreflusses ausüben. Da sich nach Einmündung der Bega wesentlich nur eine Erhöhung des Rückstandes und des Chlorgehaltes im Wasser der Werre, wie solche durch das Hinzukommen des Salzwassers allein erklärt werden kann, und keine solche für die organischen Substanzen ergeben hat, ist man sogar zu der Annahme gezwungen, dass durch die Vereinigung von Werre und Bega, wenn letztere nicht durch Fabrikabwässer verunreinigt wäre, das Wasser der Werre in Folge der Verdünnung mit reinerem Wasser selbst reiner geworden sein müsste, dass also z. B. der Glühverlust und Chamäleonverbrauch eine entschiedene Abnahme hätte erfahren müssen. Das Ausschlaggebende bleibt daher immer der makroskopische Befund. Salze und Bega

führten oberhalb der Fabrik reines Wasser; wenigstens war in beiden sandiger Grund zu sehen. Von der Einmündung der Fabrikabwässer veränderte sich die Beschaffenheit des Grundes und die Klarheit des Wassers, und das Gleiche wurde in der ebenfalls vorher viel reiner aussehenden Werre unterhalb der Einmündung der Bega beobachtet.

Es kann daher der Anschauung des früheren Referenten nur beigelegt werden, wenn er es ablehnte, nur an der Hand chemischer Analysen ein endgiltiges Urtheil in der bestehenden Streitfrage abzugeben.“

Bei Besprechung der durch die Verunreinigung des Werrewassers begründeten sanitären Misstände und Gefahren wird hervorgehoben, dass nach Zeugenaussagen die Fabrik zeitweilig grössere Mengen ungereinigtes Wasser abfliessen lasse. Besonders beachtenswerth sind dann folgende Schlüsse:

„Dauert die Verunreinigung des Flusses mit Schmutzwässern längere Zeit an, so werden die Anwohner im Gebrauche des Wassers für häusliche Zwecke behindert, das Baden wird unmöglich gemacht, gewisse Gewerbe, welche ihren Wasserbedarf aus dem Flusse befriedigen, z. B. die Bleichereien, Färbereien u. dgl., werden geschädigt. Endlich entstehen Ablagerungen schmutzig aussehender Massen im Flussbette und an den Ufern, besonders an Stellen mit verlangsamer Strömung. Werden diese Stellen zeitweise freigelegt, so setzen sich die abgelagerten Schlamm Massen an der Luft und verderben diese durch Entwicklung übler Gerüche; dies kann unter Umständen so weit gehen, wie es in Herford i. J. 1885 der Fall war, dass die Anwohner verhindert werden, ihre Fenster zu

öffnen. Dadurch wird besonders im Sommer die Ventilation der Wohnräume sehr vermindert. Es musste damals sogar wegen des üblen Geruches der Werre eine Schule geschlossen werden.

sodafabrik, dessen Zusammensetzung folgende Analysen zeigen, werden gemeinschaftlich mit dem Abwasser der Arbeiterwohnungen durch Zusatz von Kieserit und Kalkmilch

Bezeichnung der Probe	Zeit der Entnahme	Untersucht von	Suspens- dirt-Stoffe mg	Rückstand mg	Glüh- verlust mg	Chal- cineon- verbrauch mg	Chlor mg	Schwefel- säure mg	Salpeter- säure mg	Ammon mg	Kalk mg	Entwicklungs- fähige Keime in 1 cc
1. Abwasser der Stärkefabrik .	15. 3. 87	König	225	1 065	176	409?	284	279	—	—	112	—
2. " "	15. 4. 87	"	127	2 775	1 242	3 200?	383	219	—	—	109	—
3. " "	28. 6. 87	G.-A.	70	2 175	375	109	604	200	—	0,7	115	—
4. Abwasser der Pappefabrik .	15. 3. 87	Poppe	357	1 128	330	445	75	301	—	—	264	—
5. " "	15. 4. 87	"	—	2 375	538	532	731	216	—	—	241	—
6. " "	15. 3. 87	König	593	984	302	589	71	239	—	—	253	—
7. " "	15. 4. 87	"	362	1 964	416	800	596	233	—	—	289	—
8. " "	13. 7. 87	G.-A.	500	952	360	202	80	134	—	—	200	—
9. Abwasser der Sodafabrik .	15. 3. 87	König	—	109 550	—	—	63 900	700	—	—	25 520	—
10. " "	15. 4. 87	"	—	118 690	—	—	70 290	570	—	—	22 860	—
11. Abfluss der Klärbecken .	15. 3. 87	Poppe	0	4 429	660	456	1 549	248	Spur	—	871	—
12. " "	15. 3. 87	König	0	4 556	614	846	1 783	242	14	—	959	wenige
13. " "	2. 87	G.-A.	337	4 092	577	168	1 810	229	0	vorh.	564	—
14. " "	11. 6. 87	"	13	4 315	783	580	1 570	247	0	1,3	612	—
15. " "	28. 6. 87	"	0	4 517	665	150	1 720	277	0	3,3	710	20 000
16. desgl. vor den Sieben	13. 7. 87	"	0	4 145	840	471	1 354	280	0	2,5	480	—
17. desgl. nach d. Sieben	13. 7. 87	"	0	4 105	1 150	440	1 380	231	0	1,5	480	309 000

Als ein sanitärer Nachtheil ist es ferner anzusehen, wenn Örtlichkeiten, welche zum Aufenthalte in freier Luft dienen sollen, wie Gärten, öffentliche Plätze, durch die üblen Gerüche so verpestet werden, dass der Aufenthalt daselbst unmöglich wird.

Ganz besonders muss sich die Entwicklung stinkender Gase, wie dies auch thatsächlich der Fall war, in den Räumen von Mühlen bemerklich machen, wenn solche an einem hochgradig verunreinigten Wasserlaufe liegen und dessen Kraft als Motor benutzen. Der vom Wasser mitgebrachte Schlamm bleibt zum Theil an den Mühlrädern hängen, verspritzt wohl auch in deren Umgebung und verpestet alsdann die Luft. Dies kann so arg werden, dass der Aufenthalt in solchen Räumen fast zur Unmöglichkeit wird, und Personen, welche gezwungen sind, dort zeitweise sich aufzuhalten, erkranken. Es kann sich hierbei jedoch nur um leichte Formen von Unwohlsein, bedingt durch die Einathmung von Schwefelwasserstoff, handeln, die durch die Rückkehr an die frische Luft bald behoben werden. Eine spezifische Erkrankung z. B. an typhösem Fieber oder Wechsel- fieber auf die Einwirkung der übelriechenden Gase zurückzuführen, muss bei dem heutigen Stande der Krankheitsätiologie zum mindesten als sehr gewagt bezeichnet werden; dass aus den schmutzigen Abwässern von Fabriken die specifischen pathogenen Pilze von Weichselfieber und Typhus entstehen sollten, kann nicht angenommen werden.“

Das Abwasser der Stärkefabrik und der dazu gehörenden Pappefabrik und Ammoniak-

gereinigt; nach dem Absetzen floss das Wasser noch über Reisigbündel und Metallgitter, um ozonisirt zu werden. Wie die Analysen (11 bis 17) des so gereinigten Wassers ergeben, werden die schwebenden Theile — welche als besonders bedenklich bezeichnet werden — in der Regel völlig entfernt. Die Analysen 16 und 17 zeigen, dass das Lüften des Abwassers durch Überrieseln über die Metallsiebe wirkungslos ist, was auch H. Schreib gefunden hatte (vgl. S. 585). Zum Schluss werden folgende Forderungen gestellt:

1. Die Abwässer der Fabrik dürfen nie unge- reinigt in die Flussläufe abgelassen werden; eine Ausnahme kann nur bezüglich des in die Salze durch Vermittlung der alten Bega eingeleiteten Condenswassers und bezüglich des bei grossen Regengüssen anfallenden Regenwassers gemacht werden.
2. Die Auswahl der Reinigungsart kann der Fabrik überlassen bleiben; unter allen Um- ständen aber hat dieselbe mindestens eben- soviel zu leisten, als die gegenwärtig ange- wendete Methode bei zweckentsprechenden Einrichtungen und bei regelrechtem Betriebe zu leisten vermag.
3. An Stelle der bestehenden, als Klärbecken dienenden Gruben sind regelrechte gemauerte Klärbassins zu errichten, genügend gross, um die ganze Menge der Abwässer zu klären.

4. Bei diesen Klärbassins sind technische Vorkehrungen zu treffen, welche es ermöglichen, dieselben im Bedarfsfalle zu entleeren, ohne dem Flusse grössere Mengen von Schlamm zuzuführen. Diese Vorrichtungen müssen einer behördlichen Controle zugänglich sein.
5. Die jetzt bestehenden unterirdischen Ablasskanäle aus den Klärbassins sind zu beseitigen.
6. Die Gradirwerke und Metallgitter sind als wirkungslos zu beseitigen oder durch wirksamere derartige Apparate zu ersetzen.
7. Der sogenannte alte Kanal auf dem rechten Begauf ist so umzubauen, dass ein Ausfliessen ungereinigter Abwässer aus der Stärkefabrik nicht mehr möglich ist und nur bei Regengüssen überschüssiges Regenwasser abfliessen kann.
8. Die Rieselfelder sind als in ihrer gegenwärtigen Form ungeeignet aufzugeben.

Schliesslich wird noch eine wirksame Controle bei Ausführung der vorgeschlagenen Änderungen und auch beim weiteren Betriebe verlangt. —

Das Gutachten von Renk über die Verunreinigung des Köttschaubaches bei Pössnek (a. a. O. S. 406) durch die Abwässer von Flanellfabriken, Färbereien und Gerbereien bietet für den Chemiker nichts Beachtenswerthes. Die übrigen Gutachten betreffen städtische Kanalwässer. —

Für die vorliegende Frage sind ferner beachtenswerth die Beschlüsse der wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen (S. 160 d. Z.).

Aus diesen Beschlüssen, sowie aus dem mitgetheilten Gutachten (S. 597) geht hervor, dass nach Ansicht der Ärzte von den Abwässern der chemischen Industrie — falls sie nicht giftige Metalle (Arsen, Blei) enthalten — nur diejenigen unmittelbar gesundheitsschädlich sein können, welche von Lumpen, Fellen und thierischen Abfällen stammen, also aus Gerbereien, Abdeckereien, einigen Papierfabriken, weil für diese die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass Krankheitskeime (Milzbrand) hineingelangen. In Hinblick auf die Untersuchung von Es-march (S. 594 d. Z.) ist aber selbst in diesem Falle eine Gefahr doch wohl kaum denkbar. Wo aber begründeter Verdacht vorliegt, wird es nicht so sehr schwer sein, für diese Ausnahmefälle entsprechende Abhilfe zu treffen. Den Abwässern der Stärke- und Zuckerfabriken, Bierbrauereien u. dgl. kann man höchstens vorwerfen, dass sie die Entwicklung der durch Abwässer des menschlichen Haushaltes zufällig hineingelangten Krankheitskeime begünstigen könnten. Sie bilden aber gleichzeitig einen noch geeigneteren Nährboden für die zahllosen Fäulnissbakterien, welche die specifischen

Krankheitskeime der städtischen Abwässer unterdrücken, wie Cunningham (S. 545 d. Z.) u. A. (vgl. S. 504) gezeigt haben, so dass sie also in dieser Richtung eher nützen als schaden. Hieraus ergibt sich aber auch schon, wie völlig verkehrt es ist, den Abfluss eines gewerblichen Abwassers oder dessen Reinigung von der Keimfreiheit abhängig machen zu wollen. Wenn man ferner annehmen wollte, dass die Fäulnissprodukte den Menschen zur Aufnahmen von Krankheitskeimen geeigneter mache, so wird dieses doch wohl erst eintreten können, wenn der Grad der erheblichen Belästigung mindestens erreicht ist. Dieser lässt sich aber nur unter Berücksichtigung aller näheren Umstände, der fraglichen Betriebe u. s. w. feststellen. Für die Abwässer der chemischen Industrie ist daher nur das Urtheil des sachverständigen Chemikers massgebend. Satz 4 der Schlusssätze des Fabrikantenvereins (S. 498 d. Z.) wäre daher wohl besser fortgeblieben.

Zuzustimmen ist dem Satz 5 (das.) d. h. der Verpflichtung, Belästigungen und Schädigungen durch Abwässer nach Möglichkeit zu vermeiden⁴⁾.

Festzuhalten ist jedenfalls, dass die Flüsse die natürlichen Abflusskanäle für alles Wasser sind und die Aufgabe haben, der Industrie und den Haushaltungen ein geeignetes Brauchwasser zu liefern, während die Fische in denselben ganz nebensächlich sind.

Fragen wir nun, welche Beschaffenheit ein Abwasser haben muss, um diese Forderung zu erfüllen, so liegt die Aufstellung von Grenzwerten allerdings sehr nahe, wie sie ja auch die wissenschaftliche Deputation (S. 161 d. Z.) als nothwendig bezeichnet. Diesen Weg hat man thatsächlich in England längst eingeschlagen. So wurde 1870 die Forderung gestellt⁵⁾, dass keine Flüssigkeit in die Flussläufe zu lassen sei, welche:

- a) im Liter mehr als 30 mg suspendirte unorganische oder 10 mg suspendirte organische Stoffe enthält;
- b) im Liter mehr als 20 mg organischen Kohlenstoff oder 3 mg organischen Stickstoff in Lösung enthält;
- c) bei Tageslicht eine bestimmte Farbe zeigt, wenn sie in einer Schicht von 30 mm Tiefe in ein Porzellangefäss gebracht wird;

⁴⁾ Die Forderung, bei nicht zu versöhnenden Interessen sei das grössere wirthschaftliche Interesse zu schützen, ist doch wohl nur dahin zu verstehen, dass das kleinere dann entschädigt wird.

⁵⁾ Vgl. F. Fischer: Verwerthung der städtischen und Industrie-Abfallstoffe (Leipzig 1875) S. 165.

- d) im Liter mehr als 20 mg eines Metalles mit Ausschluss von Kalium, Natrium, Calcium und Magnesium in Lösung enthält;
- e) im Liter, gleichviel ob gelöst oder suspendirt, mehr als 0,5 mg, metallisches Arsen, als solches, oder in irgend einer Verbindung enthält;
- f) nach ihrer Ansäuerung mit Schwefelsäure im Liter mehr als 10 mg freies Chlor enthält;
- g) im Liter mehr als 10 mg Schwefel in Form von Schwefelwasserstoff oder als lösliches Sulfid enthält;
- h) im Liter mehr Säure enthält, als 2 g Chlorwasserstoffsäure entsprechend;
- i) im Liter mehr Alkali enthält, als 1 g Ätznatron entsprechend.

In dem englischen Gesetz von 1886 wird unterschieden, ob das Abwasser in Flüsse geleitet wird, deren Wasser für den Wasserbedarf von Städten und Dörfern verwendet wird (I) oder nicht (II); das Abwasser darf dann höchstens enthalten (mg im Liter):

	I	II
Schwebende Stoffe, organische	10	20
desgl. unorganische	30	50
Organ. Kohlenstoff	20	20
Organ. Stickstoff	3	10
Metalle (ausser Ca, Mg, K, Na)	20	—
Arsen	0,5	—
Freies Chlor (nach dem Ansäuern mit Schwefels.)	10	20
Schwefel (als H_2S und lösliche Sulfide)	10	20
Freie Säuren (als HCl ber.)	20	100
Freies Alkali (als $NaOH$ ber.)	20	20
Erdöl oder ölige Kohlenwasserstoffe	0,5	0,5

Als Vergleichswerthe mögen diese Zahlen unter Umständen verwendbar sein, nimmermehr als Grenzwerthe.

Fliesst z. B. das Abwasser I in einen Bach, welcher nur 5 bis 10 Mal soviel Wasser enthält, so wird das Bachwasser trotzdem für die meisten Zwecke unbrauchbar, während das den milderen Bedingungen entsprechende (II) bei millionenfacher Verdünnung völlig verschwindet. Für fäulnissfähige Abwässer ist ferner die Jahreszeit (z. B. Zuckerfabriken), das Gefälle des Wassers, Stauwerke u. dgl. von sehr grossem Einfluss. Es ist ferner zu berücksichtigen, zu welchen Zwecken das Flusswasser verwendet werden soll; für häusliche Zwecke, für Gährungsgewerbe u. dgl. sind besonders die faulenden organischen Stoffe, für Wäschereien, Dampfkesselbetrieb u. dgl. die Härte, für Färbereien, Bleichereien u. dgl. ausserdem die Metallsalze zu berücksichtigen u. s. w. So bequem daher Grenzwerthe für Abwässer auch für den „grünen Tisch“ sein mögen, für den Fachmann sind sie ganz unannehmbar. Ob eine (erhebliche) Belästigung oder eine Schädigung durch ein gewerbliches

Abwasser stattfindet, wie diese Übelstände zu vermeiden sind, lässt sich nur unter Berücksichtigung aller näheren Umstände durch sachverständige Chemiker entscheiden⁶⁾.

Auch Fleck⁷⁾ meint, dass vielfach die sog. städtischen Kanalwässer mehr zu fürchten seien, als die Industrieabwässer. Das Gutachten der wissenschaftlichen Deputation (S. 161 d. Z.) bestätigt diesen Schluss ebenfalls. Während nun aber Art und Menge

⁶⁾ Über den augenblicklichen Rechtszustand macht H. Nottarp (König: Verunreinigung der Gewässer S. 612) folgende Angaben:

Der unterhalb liegende Uferbesitzer eines Privatflusses muss sich, nach der heutigen, in den Urtheilen vom 2. Juni und 18. September 1886 enthaltenen Judikatur des Reichsgerichts, diejenigen Zuleitungen in den Fluss, mögen sie in einer blossen Vermehrung des Wasservorraths oder in der Beimengung fremder Stoffe bestehen, gefallen lassen, welche das Maass des Regelmässigen, Gemeinüblichen nicht überschreiten, selbst wenn dadurch die absolute Verwendbarkeit des ihm zufließenden Wassers zu jedem beliebigen Gebrauche irgendwie beeinträchtigt wird; der unterhalb Liegende ist dagegen jeder dieses Maass überschreitenden Zuleitung als einem Eingriffe in sein Eigenthum zu widersprechen befugt.

Ob eine bestimmte Art der Zuleitung zu einem Flusse nach Stoff und Umfang das Maass des Gemeinüblichen überschreitet, kann nur nach den thatsächlichen Umständen des Einzelfalles beurtheilt werden. Eine solche Überschreitung würde beispielsweise vorliegen, wenn eine derartige Menge in den Fluss abgeführt würde, dass in Folge dessen der Fluss austritt oder auszutreten droht; wenn in den Fluss Stoffe geleitet werden, welche nach ihrer Beschaffenheit den Grundstücken des unterhalb Liegenden zu schaden fähig sind, wenn durch die Einführung von Flüssigkeiten das Wasser des Flusses seine Eigenschaft als Trink- oder Tränkwasser verliert und dergl. mehr.

Liegt eine solche Überschreitung vor, so muss der Regel nach ohne weiteres angenommen werden, dass hierdurch eine ungebührliche Belästigung des unterhalb liegenden Uferbesitzers verursacht und somit dessen Eigenthumsrecht verletzt wird.

Der unterhalb Liegende würde somit zur Anstellung seiner (Negatorien-) Klage gegen den Oberliegenden den Nachweis seines Eigenthums am Flusse und einer das Maass des Gemeinüblichen in quantitativer oder in qualitativer Beziehung überschreitenden Zuleitung durch den Oberliegenden zu führen haben. Eigenthümer des Privatflusses sind aber die Eigenthümer der Ufer; das Eigenthum des Ufers wird bewiesen, wie überhaupt Eigenthum an Grundstücken, also namentlich durch die Eintragung im Grundbuch. Beim Nachweis der Überschreitung des Maasses des Gemeinüblichen ist zu bemerken, dass diese Überschreitung abhängt von dem Zustand des Wassers oder seiner Wassermenge, wie er sich an den Grundstücken des unterhalb Liegenden zeigt. Dem Oberliegenden bleibt aber der Nachweis frei, dass seine Zuleitung den Unterliegenden nicht, oder nicht anders, wie der ganz gemeinübliche Gebrauch des Flusses belästigt, somit keine wirkliche Verletzung der Interessen des Unterliegenden, kein Schaden eingetreten ist.

⁷⁾ 12. und 13. Jahresbericht der K. chemischen Centralstelle, Dresden 1884.

der städtischen Abwässer einigermaassen bekannt sind⁸⁾ fehlt es noch recht sehr an brauchbaren Vergleichszahlen für Industrieabwässer und deren Reinigung, weil die Untersuchung in zu verschiedener Weise ausgeführt wurde (vgl. S. 595), besonders aber, weil die Proben geradezu falsch (vgl. S. 160 d. Z.) oder doch in nicht ganz sachgemässer Weise genommen wurden⁹⁾. Dieser Vorwurf ist auch den S. 595 angegebenen Analysen zu machen, welche daher auch so wenig Beweismittel lieferten, dass als ausschlaggebend der makroskopische Befund (S. 596) angesehen wurde; mit dieser Art der Beweisführung können wir uns doch wohl nicht ganz einverstanden erklären. In den meisten Abwasseranalysen fehlt der Gesamt- bez. der organische Stickstoff (wohl am besten nach Kjeldahl zu bestimmen), in sehr vielen auch das Chlor¹⁰⁾, welches besonders zur Beurtheilung von Analysen vor und nach der Reinigung unentbehrlich ist (S. 160 d. Z.). Es dürfte eine dankbare, wenn auch schwierige Auf-

gabe für den Bezirksverein bez. die Deutsche Ges. f. ang. Chemie sein, eine sachgemässe Behandlung dieser wichtigen Frage (einschl. der chemisch-technischen Reichsbehörde) anzubahnen.

In der sich anschliessenden lebhaften Verhandlung unterstützt Gewerberath Müller den Antrag auf Weiterbearbeitung dieser Frage. Dr. Lüdecke und Dr. Schnutz wenden sich gegen den Einfluss der Mediciner bei der Beurtheilung gewerblicher Abwässer.

Dr. Schenkel berichtet über die bezüglichen Beratungen des Ver. z. Wahrung d. Int. d. chem. Ind. Er gibt ferner eine ganze Anzahl Beispiele über die vielfach ganz falsche Beurtheilung des Einflusses gewerblicher Abwässer auf die öffentlichen Wasserläufe. Das Röckner-Rothe'sche Verfahren bewährt sich in Braunschweig nicht; der grösste Übelstand bleibt der werthlose Schlamm. — Wöschler erwähnt die sog. Selbstreinigung der Wupper.

Dr. Preissler hält die Aufstellung von Grenzwerten für die procentische Zunahme des Wassers an Bestandtheilen für wünschenswerth.

Dr. Feldmann betont, Flusswasser könne doch nie ein gutes Trinkwasser sein. Es sei daher nur zu verlangen, dass das Abwasser frei von schwebenden Stoffen sei, um einer Verschlammung des Flusses vorzubeugen. Dr. Schnutz und Weineck empfehlen die Wahl eines Ausschusses für die Bearbeitung der Abwasserfrage. Gewählt werden dann hierfür: F. Fischer, Gewerberath Müller, Dr. Preissler, Dr. Schenkel und Direct. Weineck.

F.

⁸⁾ Vgl. Ferd. Fischer: Die menschlichen Abfallstoffe (Braunschweig 1882).

⁹⁾ In einem Gutachten über die Wasserreinigung in Halle soll z. B. das Wasser vor der Reinigung 1598 mg, nach der Reinigung mit Kalk und Thonerdesulfat nur 305 mg Chlor enthalten haben.

¹⁰⁾ Dies fehlt auch in der Denkschrift über Zuckerfabriken (Verh. Gowerbfl. 1884 S. 381).

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

Dr. Hans Andreae, Fabrikant, i. F. Gustav Rhodius in Burgbrohl, Rheinprov. (durch F. Fischer).

C. Bode, Assistent am städt. Unters.-Amt in Hannover (durch Dr. Schnutz).

Dr. L. Erdmenger, Fabrikdirigent der Cementfabrik Misburg bei Hannover (durch Ferd. Fischer).

Dr. A. Feldmann, Bremen (durch Dr. Hartmann).

Prof. Dr. Gnehm, Gesellschaft für chemische Industrie in Basel (durch Prof. Lunge).

Dr. Hugo Goebel, Chemiker, Garzweiler, Rgbz. Düsseldorf (durch Ferd. Fischer).

Max Gröger, k. k. Professor, Deutsche Staatsgewerbeschule in Brünn (durch Ferd. Fischer).

Hermle, Betriebsleiter der Hohenloher Blende-Röstanstalt in Hohenlohe Hütte, Oberschlesien (durch Edm. Jensch).

Karl Hoepner, in Firma Hoepner & Sohn, Fabrikant in Hannover (durch Dr. Schnutz).

Dr. Max Holz, Assistent am städt. Unters.-Amt in Hannover (durch Dr. Schnutz).

Dr. Otto Jordan, Fabrikdirector, Linden-Hannover v. Alten-Allee 11 (durch Ferd. Fischer).

Ed. Kissel, Fabrik chem. Producte, Ricklingen vor Hannover (durch Ferd. Fischer).

Dr. Richard König, Chemiker der Wächtersbacher Steingutfabrik in Schlierbach bei Wächtersbach (durch Ferd. Fischer).

M. Nahnsen, techn. Director der chem. Fabrik von F. A. Robert Müller & Cp. in Schönebeck a. E. (durch Dr. Forster).

Dr. R. Nahnsen, techn. Leiter der Explosives Company zu Hayle, Cornwallis, England (durch Dr. F. Goebel).

Dr. Rich. Sickel, Director d. Zuckerfabrik, Nörten, Prov. Hannover (durch Dr. Preissler).

Dr. W. Stromeyer, Apotheker, Hannover, Steinthorstr. 16 (durch Brandes).

Der Vorstand.