

Erhitzung unter Rückfluss, vor der Destillation, kann man erwarten, den umgesetzten Betrag des Äthylalkohols zu steigern. Spätere Versuche müssen diese Frage lösen.

Überhaupt ist es schwierig, bei Gemischen mit sehr vielem Methylalkohol stark genug zu kühlen, um eine regelmässige, nicht zu schnelle Umsetzung zu erlangen; eine Erhitzung unter Rückfluss ist vielleicht mit Vortheil anzuwenden, aber nicht nöthig (so lange man unter der oben genannten Grenze für den Gehalt an Methylalkohol bleibt), soweit es die Resultate der Bestimmung des Methylalkohols betrifft. Durch die lebhaftere Entwicklung geht aber aus dergleichen methylreichen Gemischen viel unersetzter Äthylalkohol über, wodurch die wiedergefundenen Äthylalkoholmengen auch relativ bedeutend kleiner werden, in demselben Maasse, wie der Procentgehalt an Methylalkohol steigt. — Man geht gewiss sicher, wenn eine vorläufige Untersuchung einen höheren Gehalt als 50 Proc. Methylalkohol angibt, die Untersuchung zu wiederholen, nachdem man die Mischung mit bekannter Menge Äthylalkohol verdünnt hat.

Dass diese Methode bei Branntwein anwendbar ist, zeigen die folgenden Versuche (13 und 14).

13. 40 cc holländischer Jenever + 64 g Jod + 8 g rother Phosphor lieferten 20,5 cc gereinigtes (nicht wieder destillirtes) Jodalkyl vom spec. Gew. bei 15°: 1,9446, woraus man auf die Abwesenheit von Methylalkohol schliesst. Diese 20,5 cc enthalten 39,9 g Jodäthyl, entsprechend 11,8 g Äthylalkohol, d. h. 14,8 cc in 40 cc oder 37 Vol.-Proc. (statt 40,0 Proc.).

14. 50 cc 30 vol.-proc. Destillats obigen Jenevers + 10 cc Methylalkohol von 40,0 Gewichtsprocent + 64 g J + 8 g P lieferten 20,0 cc wie oben gereinigtes Destillat vom spec. Gew. 2,0575; also waren 35,0 Vol.-Proc. = 7,0 cc = 15,9 g Jodmethyl gebildet, entsprechend 3,58 g Methylalkohol (statt 3,64).

An Äthylalkohol wurde gefunden 9,4 cc (statt 15,0 cc).

Schliesslich bemerke ich, dass durch Anwendung grösserer Alkoholmengen mit entsprechender Vermehrung des Jods und des Phosphors die Methode fast beliebig genauer gemacht werden kann. Theoretisch jedoch lässt sich ableiten, dass die Genauigkeit bis auf Einheiten der Procentzahlen kommt, wenn wenigstens eine solche Menge Spiritus verarbeitet wird, welche 10 cc Methylalkohol enthält. In allen praktischen Fällen aber scheint es mir genügend, wenn man — wie oben geschehen — eine Menge von 40 cc Spiritus in Arbeit nimmt unter der ausdrücklichen Bedingung, dass darin das Ver-

hältniss des Volums, Äthyl-: Methylalkohol, grösser ist als Eins, oder wenigstens nicht besonders darunter kommt.

Rotterdam, Januar 1898.

Abwässer der Ammoniaksodafabriken.

Von

Konrad W. Jurisch.

Die flüssigen Abfälle der verschiedenen gewerblichen Betriebe besitzen ein wissenschaftliches Interesse, welches unabhängig von ihrer Menge ist. Nur bei der Untersuchung ihrer wirthschaftlichen Bedeutung kommt ihre Menge in Betracht. Deshalb erwähnen die Werke über Verunreinigung der Gewässer mit gleicher litterarischer Gewissenhaftigkeit die sehr grossen Mengen der städtischen Spülwässer, wie die winzigen Mengen Abfallsäuren der Broncirungsanstalten.

In diesem Sinne hat Verfasser in seiner Denkschrift über Verunreinigung der Gewässer, Berlin 1890, Seite 23, die Zusammensetzung der Abwässer aus zwei nach verschiedenen Systemen arbeitenden Ammoniaksodafabriken mitgetheilt. Nach Art ihrer Entstehung stellen diese beiden Abwasserarten die äussersten Grenzen dar, zwischen denen die Zusammensetzung der Abwässer aus Ammoniaksodafabriken sich bewegt. Zugleich waren diese beiden Abwasserarten die einzigen, welche Verfasser damals erwähnen durfte. Er war durch Versprechen gebunden, über die dazwischen liegenden Abwässer der nach Solvay's System arbeitenden Ammoniaksodafabriken, die bei Weitem die grösste Menge liefern, Nichts zu veröffentlichen.

In Unkenntniss dieser Sachlage sind die Mittheilungen des Verfassers von Schreib und Lunge unrichtig aufgefasst und ist ihnen eine Bedeutung untergeschoben worden, die sie nicht besitzen.

Die beiden Abwässer sollten ganz einfach die Grenzen bezeichnen, zwischen denen die Zusammensetzung der Abwässer sich bewegt, wobei es dem Leser überlassen blieb, sich die Übergänge selbst zu bilden.

A. Concentrirteste Abwässer.

Im System Mallet-Boulouvard wird das Natriumbicarbonat nicht mit Wasser, sondern mit concentrirter Lösung von Bicarbonat (oder Sesquicarbonat) gewaschen, wodurch die Filterlage weniger, als in anderen Systemen verdünnt wird. Ausserdem geschieht die Destillation der Filterlage

im Apparat Mallet durch eine Dampfschlange, so dass sie nur durch das Wasser der zugesetzten Kalkmilch verdünnt, gleichzeitig aber durch Verdampfung concentrirt wird. Auf diese Weise liefert dies System die concentrirtesten Abwässer, die in der Ammoniaksodaindustrie vorkommen.

Für je 1000 k fabricirte Soda gehen aus der Destillation im Durchschnitt 7367 l erschöpfte Brühe von 18° Baumé hervor von folgender Zusammensetzung im Liter:

70,00 g NaCl
160,00 - CaCl₂
27,00 - CaO (als H₂CaO₂ und CaCO₃)
0,05 - NH₃

Gewöhnlich wurden diese Zahlen in sogenannten Procenten ausgedrückt, d. h. in Gramm in 100 cc. So ergaben sich folgende Durchschnittszahlen für einzelne Monate:

Monats- durchschnitte	Bei Tage		Bei Nacht	
	Proc. NaCl	Proc. NH ₃	Proc. NaCl	Proc. NH ₃
1882, Juni	6,80	0,0060	—	—
1882, October	7,01	0,0049	7,10	0,0055
1882, November . . .	6,89	0,0057	6,91	0,0070
1882, December . . .	6,91	0,0052	6,91	0,0063
1883, Januar	7,07	0,0061	6,88	0,0064

Dabei kamen im December 1882im Ammoniakgehalt Schwankungen vor von 0,0034 bis 0,0086 Proc., während der Gehalt an Chlorcalcium bis zu 20 g in 100 cc betrug.

Lunge (Sodaindustrie 1896, III, S. 111 und 123) meint, dass diese Zahlen wenig Vertrauen verdienen; bei Herrn Aimé Gardair in Marseille hätte er sich von ihrer Richtigkeit überzeugen können.

B. Verdünnteste Abwässer.

In einer kleinen Fabrik, welche ursprünglich nach dem System Wegelin & Hübner-Pollaczek gebaut, aber nachträglich mit zwei Savalle'schen Destillationscolonnen versehen worden war, wurde die Destillation unter wenig mehr als atmosphärischem Druck vorgenommen. Die erschöpfte Brühe der Destillation floss durch ein U-Rohr und eine offene Rinne ab. Sobald sich die geringsten Anzeichen bemerklich machten, dass sie noch Ammoniak enthielt, wurde sie in die Behälter für schwache Laugen (petites eaux) geleitet. Die schwachen Laugen wurden dann bei einer der nächsten Betriebsstörungen von Neuem destillirt. Ein solches Verfahren ist natürlich bloss in einer sehr kleinen Fabrik angängig.

Durchschnittlich wurden für je 1000 k Soda etwa 13 cbm Abwasser von 11,5° Bé. erhalten. Einzelne Analysen ergaben folgende Zahlen (Gramm im Liter):

In 1882	3. Aug.	23. Aug.	31. Aug.	7. Sept.
Grade Baumé	13	12	11,8	11,5
NaCl	135,51	54,77	90,98	95,14
CaCl ₂	25,65	31,75	28,30	47,88
H ₂ CaO ₂	22,80	19,66	17,48	31,92
CaCO ₃	7,65	5,10	4,08	4,08
NH ₃	0	0	0	0

Um zu zeigen, zwischen welchen Grenzen 1882 bis 83 die Mengen der einzelnen Bestandtheile schwankten, sind in folgender Tabelle für jeden einzelnen Bestandtheil die kleinsten und die grössten vorgekommenen Zahlen und ihre Mittel angegeben:

g im l	Kleinste Zahlen	Grösste Zahlen	Mittel
Grade Baumé	9	13	11,5
NaCl	55	135	80
CaCl ₂	15	50	25
H ₂ CaO ₂	17	32	25
CaCO ₃	2	40	5
NH ₃	0	0	0

Schreib (Chemzg. 1892, 693) macht mit Recht auf das sehr ungünstige Fabrikationsbild aufmerksam, welches diese Zahlen enthüllen.

Lunge (Sodaindustrie 1896, III, S. 111) bemerkt dazu: „Man müsste hieraus folgern, dass entweder dort in einer ganz kleinen, schlechten Versuchsanlage gearbeitet wurde, oder aber, dass die von Jurisch untersuchten Muster zufällig ganz schlechte waren und alles eher als die mittlere Zusammensetzung der Laugen anzeigten. Auf alle Fälle sind diese Analysen von Jurisch ohne den mindesten Werth für die Beurtheilung wirklicher praktischer Verhältnisse; ebenso wenig aber auch diejenigen, aus denen ein auffällig geringer Verbrauch an Salz folgern würde.

In einer mir persönlich bekannten Fabrik behauptet man, dass die Endlaugen dort nur noch 0,01 g NH₃ im cbm enthalten. (Das Ammoniak auf Null zu bringen, und noch dazu immer, wie dies angeblich zu La Madelaine 1882 bis 1883 geschah (s. o.), ist wohl nirgends in Wirklichkeit gelungen.)“

Ferner sagt Lunge ebendort, Seite 123: „Die aus Jurisch's Analysen von Abwässern herauszurechnenden, enormen Verlustziffern (z. B. 400 Salz auf 100 Soda) sind sicher auf schlechte Musterziehung zurückzuführen; aber ebenso wenig Vertrauen verdienen die anderweitig von Jurisch angeführten niedrigen Zahlen (z. B. 160 Salz in einer französischen Fabrik).“

An diesen Vermuthungen und Behauptungen Lunge's ist nur richtig, dass diese Abwässer in einer sehr kleinen und vollständig missglückten Versuchsfabrik sich er-

gaben, welche 1883 als untauglich abgebrochen wurde. Seine Vermuthung, dass die untersuchten Muster zufällig ganz schlechte waren, ist irrthümlich. Bei der Art und Weise, wie Muster in Ammoniaksodafabriken gezogen werden, welche dazu dienen sollen, den Fabrikationsgang zu beurtheilen, ist es ausgeschlossen, dass missleitende Muster der Analyse unterworfen werden.

Die Analysen dienen ausschliesslich zum Zweck der Controle des Betriebes. Deshalb machte auch der französische Chemiker, der sie ausführte, im Auftrage der Fabrikleitung keinen Unterschied zwischen völliger Abwesenheit von Ammoniak und der Anwesenheit so kleiner Mengen, dass ihr Betrag mit den benutzten Normallösungen nicht mehr festzustellen war. Lunge kann hiergegen um so weniger etwas einzuwenden haben, als er es gern als sein besonderes Verdienst hervorhebt, die dritten Decimalen analytischer Resultate Anderer zu beseitigen, also für 0,004 nothwendiger Weise Null setzt. Übrigens liegt auch kein Grund vor, an der völligen Austreibung des Ammoniaks bei sehr grossem Kalküberschuss und doppelter Destillation zu zweifeln. Lunge hätte sich bei Herrn Jules Kolb, Generaldirector der Kuhlmann'schen Fabriken in Lille, Aufklärung hierüber verschaffen können. Wenn Lunge diesen Mittheilungen jeden praktischen Werth abspricht, so beurtheilt er sie doch wohl nicht ganz richtig. Verfasser hat diese Analysen der Litteratur einverleibt als geschichtliche Thatfachen und als Beispiele der schwächsten Abwässer, die ihm in der Ammoniaksodaindustrie vorgekommen sind.

Die wirtschaftliche Bedeutung dieser Abwässer kann mit Lunge als sehr gering veranschlagt werden. Ihnen alle Bedeutung abzusprechen, wäre aber gewagt, denn möglicher Weise arbeitet eine kleine deutsche Ammoniaksodafabrik noch heute mit atmosphärischen Destillationscolonnen.

C. Mittlere Abwässer.

Von unvergleichlich grösserer wirtschaftlicher Bedeutung, als die bisher genannten, sind die Abwässer von mittlerer Zusammensetzung, welche namentlich aus den nach Solvay's System gebauten Fabriken hervorgehen. Denn diese Fabriken erzeugen die bei Weitem grösste Menge aller Ammoniaksoda und dementsprechend auch aller Abwässer dieser Art.

In einer österreichischen Fabrik erhielt man für je 1000 k Soda ungefähr 11 cbm Abwasser von 12° Bé. Diese Menge ist jedoch nie gemessen, sondern nur aus dem Volumen der Filterlauge und der Kalkmilch

unter Berücksichtigung des condensirten Dampfes und des verdampften Wassers berechnet worden. Zur Untersuchung der 12stündigen Durchschnittsmuster begnügte man sich im regelmässigen Betriebe mit nur drei Bestimmungen:

10 cc werden zur Bestimmung der Alkalinität mit Normalsäure titirt. Statt der Normalschwefelsäure (1 cc = 0,040 g SO₂) benutzt man lieber die entsprechende Normalsalpetersäure oder Normalsalzsäure. Man findet dadurch den Gehalt an H₂CaO₂, Ca CO₃ und freiem NH₃.

100 cc werden unter Zusatz von Ätznatron destillirt und das vorhandene Ammoniak in 10 cc Normalsäure aufgefangen. Durch Zurücktittiren findet man den ganzen Ammoniakgehalt.

1 cc (d. h. in Wirklichkeit gewöhnlich nur 1/2 cc, durch Verdünnung genommen) wird mit Silberlösung (1 cc = 0,00355 g Cl) titirt und ergibt den gesammten Chlorgehalt in Form von Na Cl, Ca Cl₂ und ev. von NH₄ Cl.

Für genauere Analysen sind natürlich noch mehr Bestimmungen erforderlich.

In einer englischen Fabrik ergab das Durchschnittsmuster vom 24. Juli 1880 folgende Zahlen:

Alkalinität (für 10 cc) . 14,5 cc Normalsäure
Ammoniak (für 100 cc) . 0,6 -
Chlor (für 1 cc) . . . 27,2 - Silberlösung

In der oben erwähnten österreichischen Fabrik wurden folgende Zahlen beobachtet:

cc Normallösung titirt	19. Febr. 1885	Mai 1885	8. Decb. 1885	Mai 1887
Alkalinität (10 cc)	12,8	10 bis 18	4,5	5 bis 12
Ammoniak (100 cc)	0,8	0,2 - 2,5	0,75	0,2 - 0,4
Chlor (1 cc) . . .	21,6	12 - 25	18,0	35 - 40

Im Mai 1887 arbeiteten die Thürme ohne Salzzusatz, 1880 bis 1885 aber mit Salzzusatz. Man erkennt den Unterschied der Arbeitsweisen, indem der höhere Chlorgehalt im Mai 1887 wesentlich auf höheren Gehalt an Ca Cl₂ zu setzen ist.

Eine Mond'sche Destillationscolonne muss in der Regel nach 6 bis 7wöchigem Betriebe zur Reinigung ausgeschaltet werden, weil sich in ihr kugeliges Theergeröll und Sand aus der Kalkmilch ansammelt, und sich Incrustationen von Calciumsilicat bilden.

Um ein Bild von der Wirkungsweise einer solchen Destillationscolonne unter den schwierigsten Bedingungen zu erhalten, wurden am 23. März 1885 nach 7wöchigem Betriebe, am Tage vor der Ausschaltung, halbstündlich Muster gezogen und vom Verfasser vollständig analysirt. Die Thürme arbeiteten mit Salzzusatz. Die Resultate sind in fol-

Tabelle I. Abwässer.

Am 23. März 1885	9 h	9 h 30	10 h	10 h 30	11 h	11 h 30	12 h	12 h 30	4 h	4 h 30	5 h	5 h 30	Durchschnitt
Grade Baumé kalt	16	10	13	10	14,1	15,2	10	13	12,2	11,1	5	12,2	11,8
Spec. Gewicht	1,125	1,075	1,100	1,075	1,109	1,118	1,075	1,100	1,093	1,084	1,037	1,093	1,0895
$\begin{cases} \text{H}_2 \text{ Ca O}_2 \\ \text{Ca CO}_3 \\ \text{Freies NH}_3 \\ \text{NH}_4 \text{ Cl} \\ \text{Ca Cl}_2 \\ \text{Na Cl} \\ \text{H}_2 \text{ O, Sand u. Thon} \end{cases}$	12,647	14,963	25,930	36,803	5,432	8,728	39,949	—	0,370	36,993	60,754	21,312	21,990
	18,600	25,450	14,150	12,800	9,900	12,200	11,600	5,400	15,400	9,800	15,500	10,800	13,467
	0,088	0,061	0,071	0,056	0,123	0,138	0,038	1,972	1,598	0,071	0,068	0,102	0,365
	—	—	—	—	—	—	—	7,169	—	—	—	—	0,597
	(44,100)	36,364	50,949	44,844	66,822	69,042	38,295	57,387	60,495	46,065	15,984	53,280	49,018
Äquivalente Kalk	1,42	1,62	1,77	2,23	1,12	1,19	2,57	0,88	1,01	2,20	6,70	1,60	2,02
	Bemerkungen	Speisepumpe still gestellt						Ges. $\text{NH}_3 =$ 4,250 g im l Speisepumpe an- gehalten	Speisepumpe ausser Thätigkeit	Arithmetische Mittel der Horizontalreihen			
Alkalinität (10 cc)		7,19	9,17	9,88	12,54	3,52	4,88			4,12	12,00	19,56	7,98
Ammoniak (100 cc)	0,52	0,36	0,42	0,33	0,72	0,81	0,23	25,00	9,40	0,42	0,40	0,60	3,2675
	Chlor (1 cc)	25,85	14,70	21,10	16,10	25,70	26,00	14,35	23,85	17,20	6,40	20,00	19,7375

Tabelle II. Kalkmilch.

Am 23. März 1885	9 h	10 h	11 h	12 h	4 h	5 h	Durchschnitt
Spec. Gewicht kalt	1,112	1,019	1,116	1,078	1,103	1,172	1,100
H ₂ Ca O ₂ Ca CO ₃ H ₂ O, Sand u. Thon	214,23	30,525	176,86	121,915	144,36	269,545	159,57
	13,75	1,250	8,00	1,000	13,75	6,250	7,33
	884,02	987,225	931,14	955,085	944,89	896,205	933,10
g Ca O im Ganzen im Liter Proc. davon als H ₂ Ca O ₂	169,82	23,80	138,32	97,86	116,90	207,48	125,70
	95,46	97,06	96,80	94,30	93,40	98,31	95,89
Bemerkungen	Die Zuckerprobe ergab nur 86,3 Proc. als H ₂ Ca O ₂	Die Zuckerprobe ergab nur 81,2 Proc. als H ₂ Ca O ₂	Die Zuckerprobe ergab nur 92,3 Proc. als H ₂ Ca O ₂	Enthielt 70 g Koks granallen im Liter			
Durchschnitt der Horizontalreihen.							

Tabelle III. Ammoniakverluste.

Am 20. April 1885.	10 h	10 h 30	11 h	11 h 30	12 h	12 h 30	2 h	3 h	3 h 30	4 h	4 h 30	5 h	Durchschnitt
Spec. Gewicht kalt	1,112	1,084	1,134	1,084	1,095	1,099	1,062	1,099	1,113	1,119	1,085	1,096	1,099
Alkalinität (10 cc)	8,87	18,25	7,66	13,37	18,05	11,54	12,18	7,91	1,91 ¹⁾	21,40	16,05	6,50	11,967
Ammoniak (100 cc)	0,10	0,30	0,30	0,23	0,186	0,34	0,294	0,375	11,58	0,36	0,245	0,534	1,237
Chlor (1 cc)	21,35	14,65	26,66	11,22	13,925	18,55	8,58	18,60	26,23	14,12	10,30	19,60	16,982
Gramm NH ₃ im Liter	0,017	0,031	0,051	0,039	0,032	0,058	0,050	0,064	1,969	0,061	0,042	0,091	0,210
Verdünnungsgrad durch Chlorbestimmung ermittelt von 1 Vol. auf	2,247	2,316	2,480	2,213	3,464	2,926	3,201	2,920	2,623	2,726	2,341	3,267	2,727
Für dieselbe Chlormenge wurde hier x mal soviel NH ₃ gefunden als unter A. x =	3,150	1,312	1,265	1,539	2,700	0,822	1,524	1,293	1,100	0,985	0,955	1,387	1,503
Gramm NH ₃ in 1 l des ursprünglichen Musters berechnet	0,054	0,067	0,065	0,060	0,085	0,048	0,076	0,082	2,165	0,060	0,040	0,126	0,316 0,244

gender Tabelle zusammengestellt; und um einen bequemen Vergleich mit den früheren Angaben zu haben, sind unten die Ablesungen der drei Haupttitrungen angegeben:

Tabelle I: Abwässer.

Es ist ersichtlich wie ausserordentlich gross die Schwankungen sind, und dass die grösste Störung während des Mittagessens stattfand, durch welche die Destillation des ganzen Tages schlecht wurde.

Gleichzeitig wurde auch die benutzte Kalkmilch, aber nur stündlich, vom Verfasser untersucht.

Tabelle II: Kalkmilch.

Da die wichtigste Aufgabe bei der Untersuchung der Abgänge der Destillation die Beobachtung der Ammoniakverluste ist, so darf man sich mit dem einfachen Musterziehen in ein offenes Gefäss nicht begnügen. Da die Mond'sche Colonne mit bedeutendem Überdruck arbeitet, so entwickelt sich beim Öffnen des Probirhahnes — infolge der plötzlichen Druckverminderung — aus der Flüssigkeit Dampf, der einen beträchtlichen Theil des in der Flüssigkeit gelösten Ammoniaks entführt. Ausserdem kann bei dem heftigen Wallen der Flüssigkeit im Innern der Colonne auch Dampf aus ihr mit der Flüssigkeit ausströmen. Das Ammoniak, welches in dem austretenden Dampf enthalten ist, entgeht bei gewöhnlichem Musterziehen der Titration, wird aber zum Theil mit der erschöpften Brühe nach aussen fortgerissen; der Ammoniakverlust erscheint also kleiner, als er thatsächlich ist.

Um die Grösse dieses Fehlers in der Beobachtung des Ammoniakverlustes zu ermitteln, wurden vom Verfasser am 20. April 1885 an einer seit 14 Tagen in Betrieb stehenden und gut arbeitenden Colonne halbstündlich Muster wie gewöhnlich in ein offenes Gefäss abgezogen, und gleichzeitig oder unmittelbar darauf unter kaltem Wasser aufgefangen.

Die offen gezogenen Muster wurden wie gewöhnlich titirt. Die unter Wasser aufgefangenen wurden nach ihrem Chlorgehalt auf die unverdünnten Muster reducirt und ergaben für dieselbe Chlormenge meistens einen höheren Gehalt an Ammoniak.

Folgende Tabelle zeigt die Resultate in der gebräuchlichen Notirung; nur die Ammoniakmengen sind auf Gramm im Liter berechnet.

Tabelle III: Ammoniakverluste.

Wenn diese Resultate auch nicht als besonders glänzend erscheinen, so hat man

¹⁾ Die Speisepumpe angehalten.

doch die grosse Leistung einer derartigen Hochdruck-Destillationscolonne zu beachten.

Die Fabrik, in welcher Verfasser diese Beobachtungen zu machen Gelegenheit hatte, besass zwei Destillationscolonnen, die abwechselnd arbeiteten. Von diesen war jedoch nur eine der älteren Mond'schen Construction entsprechend, die auch Lunge, Sodaindustrie 1896, III, S. 100, abbildet, gebaut; die andere hatte eine neuere Construction, aber auch nur 9 Fächer im unteren Theile.

Bei einer Tagesproduction von 20 000 k Soda lieferte eine Colonne ungefähr 220 cbm erschöpfte Brühe. Doch konnte diese Menge bei erhöhter Production auch bis über 300 cbm in 24 Stunden sich steigern lassen.

Zur Bewältigung so grosser Laugenmengen dürfte es sich jedoch empfehlen, nicht bloss alle Querschnitte grösser zu wählen, sondern auch die Zahl der Fächer im unteren Theil der Colonne auf 11 oder 12 zu erhöhen. Allerdings würden dadurch auch andere constructive Veränderungen bedingt sein.

Ausser den Abgängen der Destillation erzeugen die Ammoniak-soda-fabriken noch andere Abwässer, die mitunter ganz geringe Mengen Ammoniak enthalten: Kühlwässer und Condensationswässer, die aber zu Klagen niemals Veranlassung gegeben haben.

Berlin, Januar 1898.

Zweiter internationaler Congress für angewandte Chemie.

[Fortsetzung von S. 116.]

Section III:

Landwirthschaftliche Gewerbe.

Handelsanalyse der Stärkemehle.

Von L. Laze wird die Aufmerksamkeit auf die Mängel der augenblicklich üblichen, zur Wasserbestimmung im Satzmehle dienenden Methoden gelenkt, welche oft sich weit von einander entfernende Resultate liefern, je nachdem man als Heizmittel für den Trockenschrank siedendes Wasser oder auf 105° erhitztes Öl oder Luft von derselben Temperatur benutzt. — Fernerhin weist er auf den Vortheil hin, welchen ein zwischen der Heizfläche des Trockenkastens und dem zu erhitzenen Gegenstand eingeschaltetes isolirendes Material mit sich bringt, indem dann wenigstens eine und dieselbe Temperatur im Trockenschrank herrscht, welche beim Arbeiten ohne Isolirung nicht zu erreichen ist.

Redner hebt schliesslich die Nothwendigkeit hervor, ein für die Wasserbestimmung

allgemein giltiges Verfahren einzuführen, welches wenigstens identische und vergleichbare Resultate zu liefern erlaubt.

Discussion: Nach den Untersuchungen Aimé Girard's und L'Hôte's ergibt die Wasserbestimmung übereinstimmende Resultate, sobald als man das Mehl einem vorausgehenden Trocknen bei niedriger Temperatur (50 bis 60°), welche die Kleisterbildung nicht erlaubt, unterwirft. — Auf Befragen gibt Saare die in Deutschland bei Handelsanalysen gebräuchliche Methode für die Feuchtigkeitsbestimmung an, welche darin besteht, dass 10 g Mehl im Lufttrockenschrank während $\frac{1}{2}$ Stunde auf 50° und dann allmählich auf genau 120° erhitzt werden, auf welcher Temperatur sie 3 Stunden lang zu halten sind.

Diese Temperatur wird von Lindet und Hébert, welche eine solche von 100 bis 105° für ausreichend halten, als etwas zu hoch für gutes Satzmehl, jedenfalls aber als stark die Grenze überschreitend bezüglich schlechterer Mehlsorten angesehen.

Saare erwähnt schliesslich noch das von Bloch angegebene und zur Werthbestimmung des Mehles in den Mehlfabriken dienende Verfahren, nach welchem man 100 g Mehl mit wenig Wasser zu einem Brei anrührt, ihn verdünnt, in ein Maassgefäss von 250 cc überspült und mit 14° warmem Wasser bis zur Marke auffüllt. Wird das specifische Gewicht des Mehles zu 1,65 angenommen, so gibt das Gewicht des Inhaltes obigen Maasskolbens die im angewandten Mehle wirklich enthaltene Menge an Bodenmehl an.

Bezüglich einer Anfrage, die Rolle, welche das „Vegetationswasser“ bei der Fabrikation des Bodenmehls spiele, betreffend, wird klar gestellt, dass es sich darum handle, das Wasser, welches schon zur Fabrikation des Mehles gedient hat, nicht nutzlos fortfliessen zu lassen, indem Godet dieses reich mit Extractivstoffen beladene Wasser zur Berieselung verwenden will.

Über die Sterilisation und Pasteurisation der Milch. L. L'Hôte beschreibt zunächst die Art und Weise, in welcher das Sterilisiren der Milch ausgeführt wird, und betont, dass in der so behandelten Milch zwar sämtliche Mikroben getödtet sind, aber auch zugleich ihre chemische Zusammensetzung eine andere geworden ist. Dies beweist nicht nur das veränderte Aussehen der Milch — sie hat eine bräunliche Färbung angenommen und auf der Oberfläche schwimmen Butterkügelchen in Form von Öltröpfchen —, ferner der talgähnliche Geschmack, sondern es ist auch die Zersetzung