

TECHNISCH-CHEMISCHES JAHRBUCH

1883—1884.

Ein Bericht
über die
Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Technologie
von Mitte 1883 bis Mitte 1884.

Herausgegeben

von

Dr. RUDOLF BIEDERMANN.

Sechster Jahrgang.

Mit 279 in den Text gedruckten Illustrationen.



Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1885.

Vom

Technisch-chemischen Jahrbuch

herausgegeben von

Dr. Rudolf Biedermann

erschienen bis jetzt folgende Bände:

Erster Jahrgang. Mit zahlreichen Illustrationen. Preis M. 2,50.

Zweiter " " " " " " 2,50.

Dritter " " " " " " 2,50.

(Die Jahrgänge I—III wurden als Beilage zum Chemiker-Kalender 1880—1882
ausgegeben und erschienen in dem kleinen Format desselben.)

Vierter Jahrg. 1881—82. Mit 374 Illustr. In Leinwbd. Preis M. 10.

Fünfter " 1882—83. " 337 " " " " " 12.

Sechster " 1883—84. " 279 " " " " " 12.

Vom IV. Jahrgang ab erscheint das Jahrbuch in dem vorliegenden grossen
Format, elegant gebunden und in selbständiger Form, wird aber den Abnehmern
des Chemiker-Kalenders (sofern sie sich als solche ausweisen) zu einem ermässigten
Preise geliefert.

ISBN-13: 978-3-642-98817-2
DOI: 10.1007/978-3-642-99632-0

e-ISBN-13: 978-3-642-99632-0

INHALTS-VERZEICHNIS.

A. Allgemeines.

	Seite
I. Statistik	1
1. Production der Bergwerke	1
2. Gewinnung von Salzen	3
3. Hüttenproduction	3
II. Gesetzgebung u. s. w.	5
Anfertigung und Verzollung von Zündhölzern	5
Transport gasförmiger Kohlensäure	5
Denaturirung des zur Anilinfarbenfabrikation zu verwendenden Spiritus	6
Instruction über das Erheben, Aufbewahren und Einsenden von Wein u. s. w.	6
Die wichtigsten Bestimmungen der Patentgesetze verschiedener Länder	12

B. Chemische Technologie.

I. Eisen	26
A. Analytisches	26
B. Technisches	28
1. Erze	28
2. Roheisendarstellung	29
3. Darstellung des schmiedbaren Eisens	33
4. Weitere Verarbeitung des Eisens	40
II. Aluminium, Nickel, Kobalt Mangan	46
III. Zink, Blei, Kupfer, edle Metalle	49
IV. Röstprocess	57
V. Antimon, Wolfram	61
VI. Legirungen	63
VII. Metallbearbeitung und Ueberziehen von Metallen	64
VIII. Chlor und Chlorkalk, Salzsäure, Brom	66
IX. Schwefel und Schweflige Säure, Schwefelsäure	68
Schwefelsäure	69

	Seite
X. Kochsalz- und Sodafabrikation	91
1. Kochsalz	91
2. Natriumsulfat	92
3. Soda und Aetznatron	92
4. Bicarbonat	94
5. Sodarückstände	95
6. Ammoniaksoda	96
7. Allgemeines	98
8. Sonstige Natriumverbindungen	102
XI. Kaliumverbindungen	105
XII. Ammoniak	110
1. Ammoniak aus Gaswasser	110
2. Ammoniak aus Ofengasen	111
3. Ammoniak aus organischen Stoffen	113
XIII. Alkalische Erden	117
1. Baryt und Strontian	117
2. Kalk und Magnesia	123
XIV. Alaun	124
XV. Glas	125
1. Schmelzen des Glases	125
2. Verarbeitung des Glases	127
XVI. Thonwaaren	132
1. Rohmaterialien und Vorbereitung derselben	132
2. Porcellan, Steingut, Steinzeug, Fayence, Töpfergeschirr	135
3. Ziegel	143
4. Dach- und Falzziegel	145
5. Oefen	145
XVII. Cement und Kalk	151
XVIII. Künstliche Steine	159
XIX. Explosivstoffe	164
1. Schiesspulver	164
2. Schiessbaumwolle	166
Celluloid	169
3. Nitroglycerinsprengstoffe	169
A. Nitroglycerin	169
B. Dynamite	170
4. Knallquecksilber	170
5. Neue Sprengstoffe	171
6. Sprengtechnik	174
7. Brisanzproben	175
8. Analyse und Chemie der Sprengstoffe	176
9. Zündhölzer	176
XX. Leuchtstoffe	178
1. Petroleum	178

	Seite
2. Steinkohlengas	182
3. Carburirtes Gas	190
4. Oelgas	192
5. Gas aus verschiedenen anderen Materialien	193
6. Gasbrenner und Apparate zum Reguliren, Zünden und Löschen von Gasflammen	196
7. Apparate zur Erzeugung eines intensiven Lichtes	198
8. Paraffin und Erdwachs	199
XXI. Heizstoffe	200
1. Steinkohle, Braunkohle, Briquets	200
2. Coks	203
3. Heizgase	213
4. Feuerungsanlagen	217
XXII. Zucker	223
1. Allgemeiner Ueberblick	223
2. Rübenbau und Rübenernte	226
3. Aufbewahrung der Rüben	228
4. Reinigung und Transport der Rüben	228
5. Saftgewinnung	230
6. Scheidung	233
7. Saturation	234
8. Filtration und Filterpressen	237
9. Knochenkohle	239
10. Verdampfapparate	241
11. Melasse und Melasse-Zucker	245
A. Allgemeines	245
B. Elution, Substitution und ähnliche Verfahren	246
C. Strontianverfahren	254
D. Osmose	255
12. Raffinirter Zucker	257
13. Reinigung und Verwertung der Abflusswässer	258
14. Untersuchungsmethoden	260
15. Allgemeines über Chemie der Rüben und des Rohzuckers	263
16. Rohrzucker aus anderen Pflanzen	265
XXIII. Stärke und Stärkezucker	269
A. Stärke	269
B. Stärkezucker	273
Stärke und Stärkezucker in den Vereinigten Staaten	278
XXIV. Wein	279
1. Die Rebe	279
2. Der Most	285
3. Der Wein	286
4. Rückstände und ihre Verwertung	291
XXV. Bier	293

	Seite
1. Rohmaterialien	293
2. Mälzerei	296
3. Brauen und Köhlen	298
4. Gärung und Hefe	301
5. Kellerwesen	304
6. Untersuchung des Bieres	306
7. Allgemeines und Statistik	306
XXVI. Spiritus	308
1. Rohmaterial	308
2. Dämpfen	310
3. Maischen	311
4. Gärung	315
5. Destillation und Rectification	319
6. Untersuchung des Spiritus	323
7. Rückstände der Spiritusbereitung	324
8. Statistik	326
9. Presshefefabrikation	328
XXVII. Fette, Harze, Oele und Seifen	330
1. Fette Oele und Fette	330
2. Schmiermittel	335
3. Harze und Firnisse	335
4. Seife und Glycerin	338
XXVIII. Wasser	344
1. Tellurische Wässer	344
2. Wasserversorgung	348
3. Reinigung des Wassers	349
4. Untersuchungsmethoden	353
5. Künstliche Mineralwässer	357
6. Abflusswässer	359
7. Eisbereitung und Kälteerzeugung	359
XXIX. Nahrungsmittel	362
1. Milch	362
2. Butter und Käse	373
3. Fleischwaaren	376
4. Speise-Fette und -Oele	378
5. Stärkekaltige Nahrungsmittel	380
6. Malzextract	383
7. Honig	384
8. Spirituosen	385
9. Fruchtsäfte	386
10. Kaffee	387
11. Thee	388
12. Cacao und Chocolate	389
13. Gewürze	389

	Seite
14. Essig	391
15. Conserven und Conservirung von Speisen	391
XXX. Düngemittel aus mineralischen und tierischen Stoffen	392
1. Städtische und gewerbliche Abfallstoffe	398
2. Analytische Verfahren	401
3. Antiseptica, Desinfection	403
XXXI. Gerberei	404
1. Gerbstoffe	404
2. Rotgerberei	408
3. Saffian, Maroquin	409
4. Glacé-Gerberei und Färberei	409
5. Maschinen	411
6. Rückstände, Ablaufwässer	411
7. Kunstleder	412
XXXII. Leim	412
XXXIII. Organische Säuren	414
XXXIV. Alkaloide	417
1. Sauerstofffreie Alkaloide	417
2. Sauerstoffhaltige Alkaloide	421
XXXV. Gespinnstfasern, Cellulose	425
XXXVI. Farbstoffe	429
A. Unorganische Farbstoffe und Anstriche	429
B. Pflanzenfarbstoffe	432
C. Künstliche Farbstoffe	434
1. Rohstoffe und Zwischenproducte	434
2. Anilinfarbstoffe, Triphenylmethanabkömmlinge	439
3. Phenolfarbstoffe	444
4. Azofarbstoffe	445
5. Schwefelhaltige Teerfarbstoffe	451
6. Anthracenderivate	456
7. Pyridin- und Chinolinfarbstoffe	457
8. Künstlicher Indigo	462
XXXVII. Papier	464
1. Allgemeines	464
2. Holzstoff	464
3. Bleicherei	469
4. Leimung	470
5. Maschinen	471
XXXVIII. Photographie	472
Atelier-Einrichtungen	475
XXXIX. Apparate	478
1. Zerkleinerungsapparate	478
2. Trockenapparate	479
3. Filter und Filterpressen	482

	Seite
4. Verdampfen und Destillation	486
5. Waagen	488
6. Thermometer und Pyrometer	488
7. Luftpumpen und Barometer	492
8. Galvanische Batterien und Elemente	493
9. Centrifugen	498
10. Verschiedene Apparate	500
XL. Bücherschau	506
1. Physik	506
2. Chemie	512
3. Chemische Technologie	526
4. Mineralogie und Geologie	534
5. Verschiedenes	536
Namen-Register	540
Sach-Register	562



A. Allgemeines.

I. Statistik.

1. Production der Bergwerke in Deutschland im Jahre 1882.

	Steinkohlen.		Braunkohlen.		Steinsalz.*)		Kalisalze.	
	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Prov. Brandenburg	—	—	1 843,2	4 431	—	—	—	—
„ Posen	—	—	25,9	93	54,1	492	—	—
„ Schlesien . .	13 790,9	60 986	408,5	1 452	—	—	—	—
„ Sachsen . . .	29,2	261	8 161,4	22 518	152,7	791	694,3	6 974
„ Hannover . .	477,4	3 117	0,6	2	—	—	—	—
„ Westfalen . .	17 351,8	79 165	—	—	—	—	—	—
„ Hessen- Nassau	105,9	969	178,0	809	—	—	—	—
„ Rheinland . .	15 342,2	88 227	180,5	266	—	—	—	—
Hohenzollern . . .	—	—	—	—	3,3	14	—	—
Königreich Preussen	47 097,4	232 725	10 798,1	29 571	210,1	1 297	694,3	6 974
Bayern	516,7	4 377	18,0	63	0,9	23	—	—
Sachsen	3 807,8	25 453	618,7	1 874	—	—	—	—
Württemberg . . .	—	—	—	—	98,2	705	—	—
Baden	8,5	84	—	—	—	—	—	—
Hessen	—	—	28,2	202	—	—	—	—
Mecklenburg . . .	—	—	12,6	63	—	—	—	—
Thüringen	0,8	8	747,5	1 267	—	—	—	—
Oldenburg	0,0	0	—	—	—	—	—	—
Braunschweig . . .	—	—	287,4	861	—	—	—	—
Anhalt	—	—	749,1	2 255	13,2	83	507,1	4 699
Schaumburg-Lippe	105,9	968	—	—	—	—	—	—
Elsass-Lothringen	581,5	4 244	—	—	—	—	—	—
Deutsches Reich .	52 118,6	267 859	13 259,6	36 156	322,4	2 108	1 201,4	11 673

*) Die Zahlen enthalten die ganze Steinsalzförderung einschliesslich der zur Um-
siedlung auf Salinen gekommenen Steinsalzmengen.

	Eisenerze.		Zinkerze.		Bleierze.		Kupfererze.	
	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Prov. Schlesien . .	807,8	3 200	580,2	7 591	24,8	3 504	10,8	72
„ Sachsen . . .	57,9	245	—	—	—	—	490,2	13 505
„ Hannover . . .	403,8	1 027	5,5	358	45,8	3 991	18,2	696
„ Westfalen . .	1 048,8	9 677	41,2	1 208	9,5	1 503	42,5	237
„ Hessen- Nassau . . .	660,0	4 274	15,6	574	18,8	1 848	1,9	85
„ Rheinland . .	1 049,2	9 896	50,8	2 127	70,8	8 491	3,4	117
Königreich Preussen	4 027,5	28 319	693,3	11 858	169,2	19 337	566,5	14 712
Bayern	76,4	378	—	—	1,6	183	—	—
Sachsen	25,9	276	—	—	4,6	705	—	—
Württemberg . . .	19,6	159	—	—	—	—	—	—
Baden	—	—	1,4	54	—	—	—	—
Hessen	111,1	667	—	—	—	—	—	—
Thüringen	30,5	145	—	—	—	—	—	—
Braunschweig . . .	114,2	420	—	—	0,9	237	—	—
Anhalt	—	—	—	—	1,4	159	—	—
Waldeck	22,1	113	—	—	—	—	—	—
Elsass-Lothringen	1 359,1	2 916	—	—	—	—	0,0	9
Deutsches Reich . .	5 786,4	33 393	694,7	11 912	177,7	20 621	566,5	14 721
Hierzu Luxemburg	2 476,8	5 789	—	—	—	—	—	—
Zusammen	8 263,2	39 182	694,7	11 912	177,7	20 621	566,5	14 721
		Silber- und Golderze.	Schwefelkies u. sonst. Vitriol- u. Alaunerze.		Andere Bergwerks- producte.*)		Summe aller Bergwerks- producte.	
Prov. Brandenburg	—	—	—	—	—	—	1 843,2	4 431
„ Posen	—	—	—	—	—	—	80,0	585
„ Schlesien . . .	—	—	7,5	87	0,5	28	15 630,0	76 920
„ Sachsen	—	—	22,2	26	3,6	99	9 611,5	44 419
„ Schleswig- Holstein	—	—	—	—	0,0	0	0,0	0
„ Hannover . . .	0,1	77	0,3	4	19,0	712	970,7	9 984
„ Westfalen . . .	—	—	143,1	1 658	0,1	6	18 637,0	93 454
„ Hessen- Nassau	0,0	1	0,0	1	2,6	79	982,8	8 640
„ Rheinland . . .	—	—	7,2	52	2,1	65	16 706,2	109 241
Hohenzollern . . .	—	—	—	—	—	—	3,3	14
Königreich Preussen	0,1	78	180,3	1 828	27,9	989	64 464,7	347 688
Bayern	—	—	1,3	16	2,3	214	617,2	5 254
Sachsen	22,9	4 253	0,1	1	0,8	794	4 480,8	33 356
Württemberg . . .	—	—	0,1	1	—	—	117,9	865
Baden	—	—	—	—	0,0	1	9,9	139
Hessen	—	—	—	—	0,1	3	139,4	872
Mecklenburg . . .	—	—	—	—	—	—	12,6	63
Thüringen	—	—	0,1	0	1,4	109	780,3	1 529
Oldenburg	—	—	—	—	—	—	0,0	0
Braunschweig . . .	—	—	0,3	3	16,6	76	419,4	1 597
Anhalt	—	—	—	—	4,7	65	1 275,5	7 261
Schaumburg-Lippe	—	—	—	—	—	—	105,9	968
Waldeck	—	—	—	—	0,0	6	22,1	119
Elsass-Lothringen	—	—	—	—	9,7	230	1 950,3	7 399
Deutsches Reich . .	23,0	4 331	182,2	1 849	63,5	2 487	74 396,0	407 110
Hierzu Luxemburg	—	—	—	—	—	—	2 476,8	5 789
Zusammen	23,0	4 331	182,2	1 849	63,5	2 487	76 872,8	412 899

*) Hierzu gehören: Graphit, Asphalt, Erdöl, Bittersalze, Borazit, Zinnerze, Quecksilbererze, Kobalterze, Nickelerte, Antimonerze, Arsenikerze, Manganerze, Wismutherze, Uranerze und Wolframerze. Die Production der Uranerze und der Bittersalze fehlt bis zum Jahre 1870 einschliesslich.

2. Gewinnung von Salzen aus wässriger Lösung in Deutschland im Jahre 1882.

	Kochsalz.		Chlorkalium.		Andere Salze.		Summe aller Salze.	
	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Prov. Posen	21 ₀	528	—	—	—	—	21 ₀	528
„ Schlesien . . .	—	—	—	—	10 ₆	739	10 ₆	739
„ Sachsen	110 ₁	2 658	68 ₀	9 457	24 ₅	686	202 ₆	12 801
„ Hannover . . .	85 ₀	2 023	0 ₀	6	6 ₅	393	92 ₄	2 422
„ Westfalen . .	25 ₃	757	—	—	9 ₆	1 949	35 ₁	2 706
„ Hessen-Nassau . .	3 ₆	103	—	—	11 ₃	452	14 ₉	555
„ Rheinland . . .	4 ₄	72	—	—	22 ₈	2 673	27 ₂	2 745
Hohenzollern . . .	1 ₈	62	—	—	—	—	1 ₈	62
Königr. Preussen .	252 ₃	6 203	68 ₀	9 463	85 ₃	6 892	405 ₆	22 558
Bayern	44 ₂	1 965	—	—	3 ₈	433	48 ₀	2 398
Sachsen	—	—	—	—	7 ₇	619	7 ₇	619
Württemberg . . .	28 ₀	940	—	—	0 ₀	2	28 ₀	942
Baden	31 ₂	931	—	—	1 ₅	105	32 ₈	1 036
Hessen	15 ₁	357	—	—	0 ₁	19	15 ₂	376
Mecklenburg . . .	1 ₅	38	—	—	—	—	1 ₅	38
Thüringen	34 ₆	861	—	—	—	—	34 ₆	861
Braunschweig . . .	7 ₀	155	—	—	—	—	7 ₀	155
Anhalt	—	—	80 ₄	10 515	32 ₂	1 023	112 ₆	11 538
Lippe	1 ₄	50	—	—	0 ₀	1	1 ₄	51
Elsass-Lothringen	44 ₁	923	—	—	—	—	44 ₁	923
Deutsches Reich .	495 ₅	12 423	148 ₄	19 978	130 ₆	9 094	738 ₅	41 495

3. Hütten-Production in Deutschland im Jahre 1882.

	Roheisen						Zink.	
	überhaupt.		darunter:					
			Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Prov. Schlesien . .	387 ₇	22 793	385 ₀	22 544	2 ₅	231	69 ₉	21 957
„ Sachsen	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Hannover . . .	148 ₅	8 547	148 ₅	8 543	0 ₀	0	—	—
„ Westfalen . .	772 ₂	46 958	766 ₃	46 342	3 ₇	512	13 ₃	4 271
„ Hessen-Nassau . .	29 ₀	2 891	17 ₂	1 309	8 ₂	1 345	—	—
„ Rheinland . . .	1 130 ₁	68 614	1 111 ₃	66 678	14 ₉	1 763	30 ₁	9 675
Königr. Preussen .	2 467 ₅	149 803	2 428 ₃	145 416	29 ₃	3 851	113 ₃	35 903
Bayern	42 ₁	2 264	40 ₆	2 048	1 ₀	177	—	—
Sachsen	29 ₈	2 137	29 ₈	2 137	—	—	0 ₁	47
Württemberg . . .	10 ₃	1 353	2 ₅	240	5 ₀	873	—	—
Hessen	34 ₇	2 604	34 ₇	2 604	—	—	—	—
Thüringen	30 ₇	2 151	30 ₇	2 151	—	—	—	—
Braunschweig . . .	30 ₀	2 234	28 ₁	1 941	1 ₆	280	—	—
Elsass-Lothringen	353 ₁	16 086	355 ₅	15 958	0 ₃	28	—	—
Deutsches Reich .	3 004 ₂	178 632	2 950 ₂	172 495	37 ₂	5 209	113 ₄	35 950
Hierzu Luxemburg	376 ₆	17 076	376 ₆	17 076	—	—	—	—
Zusammen	3 380 ₈	195 708	3 326 ₈	189 571	37 ₂	5 209	113 ₄	35 950

1 *

	Blei (einschl. Kaufglätte).		Kupfer (einschl. Schwarzkupfer u. Kupferstein).		Silber.		Gold.	
	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge Kilo- gramm.	Wert 1000 Mark.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Prov. Brandenburg	0,0	7	0,0	48	0,2	23	7	20
" Schlesien . . .	16,4	4 284	0,8	174	8,9	1 363	—	—
" Sachsen . . .	—	—	11,7	16 216	62,7	9 574	—	—
" Hannover . . .	10,4	2 840	0,1	104	32,6	4 985	54	150
" Westfalen . . .	2,9	745	0,7	924	2,6	393	—	—
" Hessen- " Nassau . . .	9,0	2 410	0,2	63	13,5	2 020	—	—
" Rheinland . . .	49,6	13 730	2,4	2 981	39,1	5 936	4	11
Königr. Preussen .	88,3	24 016	15,4	20 510	159,6	24 294	65	181
Sachsen	5,8	1 576	—	—	51,0	7 790	281	787
Braunschweig . . .	2,2	579	0,6	820	3,4	521	30	83
Anhalt	0,5	153	—	—	1,0	158	—	—
Hamburg	0,2	43	1,2	1 613	—	—	—	—
Deutsches Reich .	97,0	26 367	17,2	22 943	215,0	32 763	376	1 051
	Zinn.		Sonstige Metalle.*)		Andere Hütten- producte.**)		Summe aller Hütten- producte.	
	Menge Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.	Menge 1000 Tonnen.	Wert 1000 Mark.
Prov. Ostpreussen	—	—	—	—	1,8	70	1,8	70
" Westpreussen	—	—	—	—	1,4	41	1,4	41
Stadt Berlin . . .	—	—	—	—	6,2	361	6,2	361
Prov. Brandenburg	—	—	0,2	79	3,6	311	3,8	488
" Posen	—	—	—	—	2,6	262	2,6	262
" Schlesien . . .	—	—	0,0	165	39,7	2 312	514,0	52 988
" Sachsen	—	—	—	—	35,3	1 795	47,1	27 585
" Schleswig- " Holstein . . .	—	—	—	—	—	117	3,1	117
" Hannover . . .	—	—	—	—	14,4	1 056	173,5	17 682
" Westfalen . . .	—	—	0,1	715	30,4	1 540	819,6	55 546
" Hessen- " Nassau	—	—	0,0	18	28,8	1 462	67,0	8 864
" Rheinland . . .	—	—	—	—	52,3	3 062	1 264,5	104 009
Königr. Preussen .	—	—	0,3	917	219,6	12 389	2 904,6	268 013
Bayern	—	—	—	—	2,1	188	44,2	2 452
Sachsen	101,6	218	0,0	93	18,7	3 949	54,5	16 597
Württemberg . . .	—	—	—	—	0,0	5	10,3	1 358
Baden	—	—	—	—	9,5	350	9,5	350
Hessen	—	—	—	—	8,7	262	43,4	2 866
Thüringen	—	—	—	—	7,5	267	38,2	2 418
Braunschweig . . .	—	—	—	—	16,4	1 455	49,2	5 692
Anhalt	—	—	—	—	—	—	0,6	311
Hamburg	—	—	—	—	16,2	1 079	17,5	2 735
Elsass-Lothringen	—	—	—	—	7,3	243	366,4	16 329
Deutsches Reich .	101,6	218	0,3	1 010	306,0	20 187	3 538,4	319 121
Hierzu Luxemburg	—	—	—	—	—	—	376,6	17 076
Zusammen	101,6	218	0,3	1 010	306,0	20 187	3 915,0	336 197

*) Dazu gehören: Quecksilber, Nickel, Cadmium, Wismuth, Antimon und Mangan-
kupfer. Die Production des Königreichs Sachsen an Nickel und Wismuth im Jahre 1882
ist in der folgenden Rubrik (Spalten 6 und 7) mit enthalten.

**) Dazu gehören: Blaufarberkproducte, Uranpräparate, Arsenikalien, Selen, Schwefel,
Schwefelsäure, Vitriole und Farberden.

II. Gesetzgebung, Verordnungen u. s. w.

Anfertigung und Verzollung von Zündhölzern. (Gesetz vom 13. Mai 1884.)

§ 1. Die Anfertigung von Zündhölzern unter Verwendung von weissem Phosphor darf nur in Anlagen stattfinden, welche ausschliesslich für die Herstellung von Zündhölzern benutzt werden.

§ 2. In Räumen, in welchen a) das Zubereiten der Zündmasse, b) das Betunken der Hölzer, c) das Trocknen der betunkten Hölzer erfolgt, darf jugendlichen Arbeitern (§ 136 der Gewerbeordnung), in Räumen, welche d) zu dem Abfüllen der Hölzer und ihrer ersten Verpackung dienen, darf Kindern (§ 135 Absatz 1 und 2 der Gewerbeordnung) der Aufenthalt nicht gestattet werden.

§ 3. Zuwiderhandlungen gegen die Vorschrift im § 1 werden mit Geldstrafe bis zu 300 Mk., im Unvermögensfalle mit Haft bestraft. Neben der Strafe ist auf Einziehung der in dem gesetzwidrigen Betriebe benutzten beweglichen Gegenstände und der hergestellten Zündhölzer zu erkennen.

§ 4. Zuwiderhandlungen gegen die Vorschrift im § 2 werden mit Geldstrafe bis zu 2000 Mk., im Unvermögensfalle mit Gefängnis bis zu 6 Monaten bestraft. Die auf Grund der vorstehenden Bestimmung auferlegten Geldstrafen fliessen der im § 116 der Gewerbeordnung bezeichneten Kasse zu.

§ 5. Auf die zur Zeit des Erlasses dieses Gesetzes bestehenden Betriebe finden die Bestimmungen desselben erst nach Ablauf von zwei Jahren Anwendung.

§ 6. Der No. 5e des Zolltarifes zu dem Gesetze vom 15. Juli 1879, betreffend den Zolltarif des deutschen Zollgebietes etc. ist folgende Bestimmung beizufügen: „Anmerkung zu e: Zündhölzer und Zündkerzchen 10 Mk. für 100 kg“. Dieser Zollsatz tritt mit dem 1. Juli d. J. in Kraft.

Transport gasförmiger Kohlensäure. Durch Beschluss des Bundesrates wird der No. XXXVIII der Anlage D zum § 48 des Betriebsreglements für die Eisenbahnen Deutschlands*) hinzugefügt:

„Gasförmige Kohlensäure wird zur Beförderung nur dann angenommen, wenn ihr Druck den von 20 at nicht übersteigt und wenn sie in Behältern aus Schweisseisen, Flusseisen oder Gussstahl aufgeliefert wird, welche bei einer innerhalb Jahresfrist vor der Aufgabe stattgehabten amtlichen Prüfung ohne bleibende Veränderung der Form mindestens das Anderthalbfache desjenigen Druckes ausgehalten haben, unter welchem die Kohlensäure bei ihrer Auflieferung steht. Jeder Behälter muss mit einer Oeffnung, welche die Besichtigung seiner Innenwandungen gestattet, einem Sicherheitsventile, einem Wasserablasshahne, einem Füll- bzw. Ablassventile, sowie mit einem Manometer versehen sein und muss alljährlich auf seine gute Beschaffenheit amtlich geprüft werden. Ein an leicht

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrbuch 1882, S. 42, 1883, S. 9, 1884, S. 9.

sichtbarer Stelle angebrachter amtlicher Bemerk auf dem Behälter muss deutlich erkennen lassen, wann und auf welchen Druck die Prüfung desselben stattgefunden hat. In dem Frachtbriefe ist anzugeben, dass der Druck der aufgelieferten Kohlensäure auch bei einer Temperatursteigerung bis zu 40° C. den Druck von 20 Atmosphären nicht übersteigen kann. Die Versandstation hat sich von der Beachtung vorstehender Vorschriften und insbesondere durch Vergleichung des Manometerstandes mit dem Prüfungsvermerke davon zu überzeugen, dass die Prüfung der Behälter auf Druck in ausreichendem Maasse stattgefunden hat. — II. In No. XVI 4, Absatz 2 ist statt des Wortes „Ballons“ überall zu setzen: „Kolli“

Denaturirung des zur Anilinfarbenfabrikation zu verwendenden Spiritus.

Der Bundesrat hat auf die Eingabe des Vereins zur Wahrung der Interessen der Chemischen Industrie hin in der Sitzung vom 24. April 1884 beschlossen, dass den Anilinfarben-Fabrikanten gestattet werde, den zur Herstellung ihrer Fabrikate steuerfrei zu verwendenden Branntwein auch mit 0.025 Proc. Tieröl denaturiren zu lassen. (Chem. Jahrb. 1884 S. 174).

Instruction über das Erheben, Aufbewahren und Einsenden von Wein behufs Untersuchung durch den Sachverständigen.

Diese Instruction ist von der amtlichen Commission für das Nahrungsmittelgesetz*) ausgearbeitet und in No. 152 des Reichsanzeigers 1884 veröffentlicht worden.

1. Von jeder Probe ist mindestens 1 Flasche ($\frac{3}{4}$ l), möglichst vollgefüllt, zu erheben.

2. Die zu verwendenden Flaschen und Korke müssen durchaus rein sein; am geeignetsten sind neue Flaschen und Korke. Krüge oder undurchsichtige Flaschen, in welchen das Vorhandensein von Unreinigkeiten nicht erkannt werden kann, sind nicht zu verwenden.

3. Jede Flasche ist mit einem anzulebenden (nicht anzubindenden) Zettel zu versehen, auf welchem der Betreff und die Ordnungszahl des beizulegenden Verzeichnisses der Proben angegeben sind.

4. Die Proben sind, um jeder Veränderung derselben, welche unter Umständen in kurzer Zeit eintreten kann, vorzubeugen, sobald als möglich in das chemische Laboratorium zu schicken. Werden sie aus besonderen Gründen einige Zeit an einem anderen Ort aufbewahrt, so sind die Flaschen in einen Keller zu bringen und stets liegend aufzubewahren.

5. Werden Weine in einem Geschäft entnommen, in welchem eine Verfälschung stattgefunden haben soll, so ist auch eine Flasche von demjenigen Wasser zu erheben, welches mutmaasslich zum Verfälschen der Weine verwendet worden ist.

6. Es ist in vielen Fällen notwendig, dass zugleich mit dem Wein auch die Acten der Voruntersuchung dem Chemiker eingesandt werden.

Was sodann die Weinuntersuchung selbst betrifft, so lauten die Beschlüsse der Commission wie folgt:

A. Analytische Methoden.

Specificisches Gewicht. Bei der Bestimmung desselben ist das Pyknometer oder eine mittelst des Pyknometers controlirte Westphalsche Waage anzuwenden. Temperatur 15° C.

Weingeist. Der Weingeistgehalt wird in 50–1000 cbcm Wein durch Destillationsmethode bestimmt. Die Weingeistmengen sind in der Weise anzugeben, dass gesagt wird: in 100 cbcm Wein bei 15° C. sind n g Weingeist enthalten. Zur Berechnung dienen die Tabellen von Baumhauer oder von Hehner.

(Auch die Mengen aller sonstigen Weinbestandteile werden in der Weise angegeben, dass gesagt wird: in 100 cbcm Wein bei 15° C. sind n g enthalten.)

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1880, S. 6; 1883, S. 7.

Extract. Zur Bestimmung desselben werden 50 cbcm Wein, bei 15° C. gemessen, in Platinschalen (von 85 mm Durchmesser, 20 mm Höhe und 75 cbcm Inhalt, Gewicht ca. 20 g) im Wasserbade eingedampft und der Rückstand 2½ Stunden im Wassertrockenschranke erhitzt. Von zuckerreichen Weinen (d. h. Weinen, welche über 0·5 g Zucker in 100 cbcm enthalten) ist eine geringere Menge nach entsprechender Verdünnung zu nehmen, so dass 1·0 bis höchstens 1·5 g Extrakt zur Wägung gelangen.

Glycerin. 100 cbcm Wein (Süssweine, siehe unten) werden durch Verdampfen auf dem Wasserbade in einer geräumigen, nicht flachen Porzellanschale bis auf ca. 10 cbcm gebracht, etwas Quarzsand und Kalkmilch bis zur stark alkalischen Reaction zugesetzt und bis fast zur Trockne eingedampft. Den Rückstand behandelt man unter stetem Zerreiben mit 50 cbcm Weingeist und 96 Vol.-Proc., kocht ihn damit unter Umrühren auf dem Wasserbade auf, giesst die Lösung durch ein Filter ab und erschöpft das Unlösliche durch Behandeln mit kleinen Mengen desselben erhitzten Weingeistes, wozu in der Regel 50–150 cbcm ausreichen, so dass das Gesamtfiltrat 100–200 cbcm beträgt. Den weingeistigen Auszug verdunstet man im Wasserbade bis zur zähflüssigen Consistenz. (Das Abdestilliren der Hauptmenge des Weingeistes ist nicht ausgeschlossen). Der Rückstand wird mit 10 cbcm absolutem Weingeist aufgenommen, in einem verschliessbaren Gefäss mit 15 cbcm Aether vermischt bis zur Klärung stehen gelassen und die klar abgeessene event. filtrirte Flüssigkeit in einem leichten mit Glasstöpfen verschliessbaren Wäggläschen vorsichtig eingedampft bis der Rückstand nicht mehr leicht fliesst, worauf man noch eine Stunde im Wassertrockenschranke trocknet. Nach dem Erkalten wird gewogen.

Bei Süssweinen (über 5 g Zucker in 100 cbcm Wein) setzt man zu 50 cbcm in einem geräumigen Kolben etwas Sand und eine hinreichende Menge pulverig-gelöschten Kalkes und erwärmt unter Umschütteln auf dem Wasserbade. Nach dem Erkalten werden 100 cbcm Weingeist von 96 Vol.-Proc. zugefügt, der sich bildende Niederschlag absetzen gelassen, letzterer von der Flüssigkeit durch Filtration getrennt und mit Weingeist von derselben Stärke nachgewaschen. Den Weingeist des Filtrats verdampft man und behandelt den Rückstand nach dem oben beschriebenen Verfahren.

Freie Säuren (Gesamtmenge der sauer reagirenden Bestandteile des Weines). Diese sind mit einer entsprechend verdünnten Normallauge (mindestens 1/3 Normallauge) in 10 bis 20 cbcm Wein zu bestimmen. Bei Anwendung von 1/10 Normallauge sind mindestens 10 cbcm Wein, bei 1/3 Normallauge 20 cbcm zu verwenden. Es ist die Tüpfelmethode mit empfindlichem Reagenzpapier zur Feststellung des Neutralisationspunktes zu empfehlen. Erheblichere Mengen von Kohlensäure im Wein sind vorher durch Schütteln zu entfernen.

Die „freien Säuren“ sind als Weinsteinensäure (C⁴H⁶O⁶) zu berechnen und anzugeben. Flüchtige Säuren. Dieselben sind durch Destillation im Wasserdampfstrom und nicht indirect zu bestimmen und als Essigsäure (C²H⁴O²) anzugeben.

Die Menge der „nichtflüchtigen Säuren“ findet man, indem man die der Essigsäure äquivalente Menge Weinsteinensäure von dem für die „freien Säuren“ gefundenen, als Weinsteinensäure berechneten Wert abzieht.

Weinstein und freie Weinsteinensäure. a) Qualitative Prüfung auf freie Weinsteinensäure: Man versetzt zur Prüfung eines Weines auf freie Weinsteinensäure 20 bis 30 cbcm Wein mit gefälltem und dann feingeriebenem Weinstein, schüttelt wiederholt, filtrirt nach einer Stunde ab, setzt zur klaren Lösung 2 bis 3 Tropfen einer 20procentigen Lösung von Kaliumacetat und lässt die Flüssigkeit 12 Stunden stehen. Das Schütteln und Stehenlassen muss bei möglichst gleichbleibender Temperatur stattfinden. Bildet sich während dieser Zeit ein irgend erheblicher Niederschlag, so ist freie Weinsteinensäure zugegen und unter Umständen die quantitative Bestimmung dieser und des Weinstains nötig.

b) Quantitative Bestimmung des Weinstains und der freien Weinsteinensäure: In 2 verschliessbaren Gefässen werden je 20 cbcm Wein mit 200 cbcm Aether-Alkohol (gleiche Volumina) gemischt, nachdem der einen Probe 2 Tropfen einer 20procentigen Lösung von Kaliumacetat (entsprechend etwa 0·2 g Weinsteinensäure) zugesetzt worden waren. Die Mischungen werden stark geschüttelt und dann 16 bis 18 Stunden bei niedriger Temperatur (zwischen 0 bis 10° C.) stehen gelassen, die Niederschläge abfiltrirt, mit Aether-Alkohol

ausgewaschen und titirt. Es ist zweckmässig, die Ausscheidung durch Zusatz von Quarzsand zu fördern. (Die Lösung von Kaliumacetat muss neutral oder sauer sein. Der Zusatz einer so grossen Menge von Kaliumacetat kann verursachen, dass sich weniger Weinstein abscheidet.)

Der Sicherheit wegen ist zu prüfen, ob nicht in dem Filtrat von der Gesamtweinsteinsäure-Bestimmung durch Zusatz weiterer 2 Tropfen Kaliumacetats von neuem ein Niederschlag entsteht.

In besonderen Fällen empfiehlt es sich, zur Controle die folgende, von NESSLER und BARTH angegebene Methode anzuwenden:

„50 cbcm Wein werden zur Consistenz eines dünnen Syrups eingedampft (zweckmässig unter Zusatz von Quarzsand), der Rückstand in einen Kolben gebracht, mit jeweils geringen Mengen Weingeist von 96 Vol.-Proc. und nöthigenfalls mit Hilfe eines Platinspatels sorgfältig Alles aus der Schale in den Kolben nachgespült und unter Umschütteln weiter Weingeist hinzugefügt, bis die gesamte zugesetzte Weingeistmenge 100 cbcm beträgt. Man lässt verkorkt etwa 4 Stunden an einem kalten Ort stehen, filtrirt dann ab, spült den Niederschlag und wäscht das Filter mit Weingeist von 96 Vol.-Proc. aus; das Filter giebt man in den Kolben mit dem zum Teil flockig-klebrigen und unter Umschütteln weiter Niederschlag zurück, versetzt mit etwa 30 cbcm warmen Wassers, titirt nach dem Erkalten die wässrige Lösung des Weingeistniederschlags und berechnet die Acidität als Weinstein. Das Resultat fällt etwas zu hoch aus, wenn zähklumpige sich ausscheidende Pektinkörper mechanisch geringe Mengen gelöster freier Säure einschliessen.

Im weingeistigen Filtrat wird der Alkohol verdampft, 0,5 cbcm einer 20 procentigen, mit Essigsäure bis zur deutlich sauren Reaction angesäuerten Lösung von Kaliumacetat zugesetzt und dadurch in wässriger Flüssigkeit die Weinsteinbildung aus der im Weine vorhandenen freien Weinsteinsäure erleichtert. Das Ganze wird nun wie der erste Eindampfrückstand unter Verwendung von (Quarzsand und) Weingeist von 96 Vol.-Proc. zum Nachspülen sorgfältig in einen Kolben gebracht, die Weingeistmenge zu 100 cbcm ergänzt, gut umgeschüttelt, verkorkt etwa 4 Stunden kalt stehen gelassen, abfiltrirt, ausgewaschen, der Niederschlag in warmem Wasser gelöst, titirt und für 1 Aequivalent Alkali 2 Aequivalente Weinsteinsäure in Rechnung gebracht.

Diese Methode zur Bestimmung der freien Weinsteinsäure hat vor der ersteren den Vorzug, dass sie frei von allen Mängeln einer Differenzbestimmung ist.⁴

Die Gegenwart erheblicher Meugen von Sulfaten beeinträchtigt den Wert der Methoden.

Aepfelsäure, Bernsteinsäure, Citronensäure. Methoden zur Trennung und quantitativen Bestimmung der Aepfelsäure, Bernsteinsäure und Citronensäure können zur Zeit nicht empfohlen werden.

Salicylsäure. Zum Nachweise derselben sind 100 cbcm Wein wiederholt mit Chloroform auszuschütteln, das Chloroform ist zu verdunsten und die wässrige Lösung des Verdampfungsrückstandes mit stark verdünnter Eisenchloridlösung zu prüfen. Zum Zweck der annähernd quantitativen Bestimmung genügt es, den beim Verdunsten des Chloroforms verbleibenden Rückstand, der nochmals aus Chloroform unzukrystallisiren ist, zu wägen.

Gerbstoff. Falls eine quantitative Bestimmung des Gerbstoffes (event. des Gerb- und Farbstoffes) erforderlich erscheint, ist die NEUBAUERSche Chamäleonmethode anzuwenden.

In der Regel genügt folgende Art der Beurteilung des Gerbstoffgehaltes: In 10 cbcm Wein werden, wenn nötig, mit titrirter Alkaliflüssigkeit die freien Säuren bis auf 0,5 g in 100 cbcm abgestumpft. Sodann fügt man 1 cbcm einer 40 procentigen Natriumacetat- und zuletzt tropfenweise unter Vermeidung eines Ueberschusses 10 procentige Eisenchloridlösung hinzu. 1 Tropfen der Eisenchloridlösung genügt zur Ausfällung von je 0,05 Proc. Gerbstoff. (Junge Weine werden durch wiederholtes energisches Schütteln von der absorbirten Kohlensäure befreit.)

Farbstoffe. Rotweine sind stets auf Teerfarbstoffe zu prüfen. Schlüsse auf die Anwesenheit anderer fremder Farbstoffe aus der Farbe von Niederschlägen und anderen Farbenreactionen sind nur ausnahmsweise als sicher zu betrachten.

Zur Ermittlung der Teerfarbstoffe ist das Ausschütteln von 100 ccm Wein mit Aether vor und nach dem Uebersättigen mit Ammoniak zu empfehlen. Die ätherischen Ausschüttelungen sind getrennt zu prüfen.

Zucker. Der Zucker ist nach Zusatz von Natriumcarbonat nach der FEHLINGSchen Methode unter Benützung getrennter Lösungen und bei zuckerreichen Weinen (d. h. Weinen, die über 0.5 g Zucker in 100 ccm enthalten) unter Berücksichtigung der von SOXHLET BEZW. ALLIHN angegebenen Modifikationen zu bestimmen und als Traubenzucker zu berechnen. Stark gefärbte Weine sind bei niederem Zuckergehalt mit gereinigter Tierkohle, bei hohem Zuckergehalt mit Bleiessig zu entfärben und dann mit Natriumcarbonat zu versetzen.

Deutet die Polarisation auf Vorhandensein von Rohrzucker hin (vergl. unter: Polarisation), so ist der Zucker nach der Inversion der Lösung (Erhitzen mit Salzsäure) in der angeführten Weise nochmals zu bestimmen. Aus der Differenz ist der Rohrzucker zu berechnen.

Polarisation. 1. Bei Weissweinen: 60 ccm Wein werden in einem Maasscylinder mit 3 ccm Bleiessig versetzt und der Niederschlag abfiltrirt. Zu 30 ccm des Filtrates setzt man 1.5 ccm einer gesättigten Lösung von Natriumcarbonat, filtrirt nochmals und polarisirt das Filtrat. Man erhält hierdurch eine Verdünnung von 10:11, die Berücksichtigung finden muss.

2. Bei Rotweinen: 60 ccm Wein werden mit 6 ccm Bleiessig versetzt und zu 30 ccm des Filtrates 3 ccm der gesättigten Natriumcarbonatlösung gegeben, nochmals filtrirt und polarisirt. Man erhält hierdurch eine Verdünnung von 5:6.

Die obigen Verhältnisse (bei Weiss- und Rotweinen) sind so gewählt, dass das letzte Filtrat ausreicht, um die 220 mm lange Röhre des WILDSchen Polaristrobometers, deren Capacität ca. 28 ccm beträgt, zu füllen.

An Stelle des Bleiessigs können auch möglichst kleine Mengen von gereinigter Tierkohle verwendet werden. In diesem Falle ist ein Zusatz von Natriumcarbonat nicht erforderlich, auch wird das Volumen des Weines nicht verändert.

Beobachtet man bei der Polarisation eine Schicht des unverdünnten Weines, von 220 mm Länge eine stärkere Rechtsdrehung als 0.3° Wild, so wird folgendes Verfahren notwendig:

210 ccm des Weines werden in einer Porcellanschale unter Zusatz von einigen Tropfen einer 20procentigen Kaliumacetatlösung auf dem Wasserbade zum dünnen Syrup eingedampft. Zu dem Rückstande setzt man unter beständigem Umrühren nach und nach 200 ccm Weingeist von 90 Vol.-Proc. Die weingeistige Lösung wird, wenn vollständig geklärt, in einen Kolben abgessogen oder filtrirt und der Weingeist bis auf ungefähr 5 ccm abdestillirt oder abgedampft.

Den Rückstand versetzt man mit etwa 15 ccm Wasser und etwas im Wasser angeschwemmter Tierkohle, filtrirt in einen kleinen graduirten Cylinder und wäscht so lange mit Wasser nach, bis das Filtrat 30 ccm beträgt.

Zeigt dasselbe bei der Polarisation jetzt eine Drehung von mehr als + 0.5° Wild so enthält der Wein die unvergärbaren Stoffe des käuflichen Kartoffelzuckers (Amylin).

Wurde bei der Prüfung auf Zucker mit FEHLINGScher Lösung mehr als 0.3 g Zucker in 100 ccm gefunden, so kann die ursprünglich durch Amylin hervorbrachte Rechtsdrehung durch den linksdrehenden Zucker vermindert worden sein; obige Alkohol-fällung ist in diesem Fall auch dann vorzunehmen, wenn die Rechtsdrehung geringer ist als 0.3° Wild. Der Zucker ist aber vorher durch Zusatz reiner Hefe zum Vergähren zu bringen.

Bei sehr erheblichen Gehalt an (FEHLINGSche Lösung) reducirendem Zucker und verhältnismässig geringer Linksdrehung kann die Verminderung der Linksdrehung durch Rohrzucker oder Dextrine oder durch Amylin hervorgerufen sein. Zum Nachweis des ersteren wird der Wein durch Erhitzen mit Salzsäure (auf 50 ccm Wein 5 ccm verdünnte Salzsäure vom specifischen Gewichte 1.10 invertirt und nochmals polarisirt. Hat die Linksdrehung zugenommen, so ist das Vorhandensein von Rohrzucker nachgewiesen. Die Anwesenheit der Dextrine findet man, wie bei Abschnitt: „Gummi“ angegeben. Bei Gegenwart von Rohrzucker ist dem Weine möglichst reine, ausgewaschene Hefe zuzusetzen

und nach beendeter Gährung zu polarisiren. Die Schlussfolgerungen sind dann dieselben wie bei zuckerarmen Weinen.

Zur Polarisation sind nur grosse, genaue Apparate zu benutzten.

Die Drehung ist nach LANDOLT (Zeitschr. f. analyt. Chemie 7, 9) auf WILDSche Grade umzurechnen:

1° Wild	=	4.6043° Soleil,
1° Soleil	=	0.217189° Wild,
1° Wild	=	2.89005° Ventzke,
1° Ventzke	=	0.346015° Wild.

Gummi (arabisches). Zur Ermittlung eines etwaigen Zusatzes von Gummi versetzt man 4 ccm Wein mit 10 ccm Weingeist von 96 Vol.-Proc. Bei Anwesenheit von Gummi wird die Mischung milchig trübe und klärt sich erst nach vielen Stunden. Der entstehende Niederschlag haftet zum Teil an den Wandungen des Glases und bildet feste Klümpchen. In echtem Weine entstehen nach kurzer Zeit Flocken, welche sich bald absetzen und ziemlich locker bleiben. Zur näheren Prüfung empfiehlt es sich, den Wein zur Syrupdicke einzudampfen, mit Weingeist von obiger Stärke auszuziehen, und den unlöslichen Teil in Wasser zu lösen. Man versetzt diese Lösung mit etwas Salzsäure (vom specifischen Gewicht 1.10), erhitzt unter Druck zwei Stunden lang und bestimmt dann den Reductionswert mit FEHLINGScher Lösung unter Berechnung auf Dextrose. Bei echten Weinen erhält man auf diese Weise keine irgend erhebliche Reduction. (Dextrine würden auf dieselbe Weise zu ermitteln sein.)

Mannit. Da man in einigen Fällen das Vorkommen von Mannit im Weine beobachtet hat, so ist beim Auftreten von spiessformigen Krystallen im Extrakt und Glycerin auf Mannit Rücksicht zu nehmen.

Stickstoff. Bei der Bestimmung des Stickstoffs ist die Natronkalk-Methode anzuwenden.

Mineralstoffe. Zur Bestimmung derselben werden 50 ccm Wein angewandt. Findet eine unvollständige Verbrennung statt, so wird die Kohle mit etwas Wasser ausgelaugt und für sich verbrannt. Die Lösung dampft man in der gleichen Schale ein und glüht die Gesamtmenge der Asche schwach.

Chlorbestimmung. Der Wein wird mit Natriumcarbonat übersättigt, eingedampft, der Rückstand schwach geglüht und mit Wasser erschöpft. In dieser Lösung ist das Chlor titrimetrisch nach VOLHARD oder auch gewichtsanalytisch zu bestimmen.

Weine, deren Asche durch einfaches Glühen nicht weiss wird, enthalten in der Regel erhebliche Mengen von Chlor (Kochsalz).

Schwefelsäure. Diese ist im Wein direct mit Bariumchlorid zu bestimmen. Die quantitative Bestimmung der Schwefelsäure ist nur dann auszuführen, wenn die qualitative Prüfung auf ein Vorhandensein anormaler Mengen derselben schliessen lässt. (Bei schleimigen oder stark trubenen Weinen ist die vorherige Klärung mit spanischer Erde zu empfehlen).

Kommt es in einem besonderen Falle darauf an zu untersuchen, ob freie Schwefelsäure oder Kaliumbisulfat vorhanden, so muss der Beweis geliefert werden, dass mehr Schwefelsäure zugegen ist, als sämtliche Basen zur Bildung neutraler Salze erfordern.

Phosphorsäure. Bei Weinen mit nicht deutlich alkalisch reagirender Asche ist die Bestimmung in der Weise auszuführen, dass der Wein mit Natriumcarbonat und Kaliumnitrat eingedampft, der Rückstand schwach geglüht und mit verdünnter Salpetersäure aufgenommen wird; alsdann ist die Molybdaenmethode anzuwenden. Reagirt die Asche erheblich alkalisch, so kann die salpetersaure Lösung derselben unmittelbar zur Phosphorsäurebestimmung verwendet werden.

Die übrigen Mineralstoffe des Weines (auch event Thonerde) sind in der Asche bezw. dem Verkohlungsruckstande nach bekannten Methoden zu bestimmen.

Schweflige Säure. Es werden 100 ccm Wein im Kohlensäurestrome nach Zusatz von Phosphorsäure abdestillirt. Zur Aufnahme des Destillates werden 5 ccm Normal-Jodlösung vorgelegt. Nachdem das erste Drittel abdestillirt ist, wird das Destillat, welches

noch Ueberschuss von freiem Jod enthalten muss, mit Salzsäure angesäuert, erwärmt und mit Bariumchlorid versetzt.

Verschnitt von Traubenwein mit Obstwein. Der chemische Nachweis des Verschnittes von Traubenwein mit Obstwein ist nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen nur ausnahmsweise mit Sicherheit zu führen. Namentlich sind alle auf einzelne Reactionen sich stützende Methoden, Obstwein vom Traubenwein zu unterscheiden, trügerlich; auch kann nicht immer aus der Abwesenheit von Weinsteinensäure oder aus der Anwesenheit geringer Mengen derselben mit Gewissheit geschlossen werden, dass ein Wein kein Traubenwein sei.

Bei der Darstellung von Kunstwein, beziehungsweise als Zusatz zu Most oder Wein werden erfahrungsgemäß neben Wasser zuweilen folgende Substanzen verwendet: Weingeist (direct oder in Form gespriteter Weine), Rohrzucker, Stärkezucker und zuckerreiche Stoffe (Honig), Glycerin, Weinstein, Weinsteinensäure, andere Pflanzensäuren und solche enthaltende Stoffe, Salicylsäure, Mineralstoffe, arabisches Gummi, Gerbsäure und gerbstoffhaltige Materialien (z. B. Kino, Katechu), fremde Farbstoffe, Aetherarten und Aromata.

Die Bestimmung, bezw. der Nachweis der meisten dieser Substanzen ist oben bereits angegeben worden, mit Ausnahme der Aromata und Aetherarten, für welche Methoden vorläufig noch nicht empfohlen werden können.

Speciell sind hier noch folgende Substanzen zu erwähnen, welche zur Vermehrung des Zuckers, Extractes und der freien Säuren Verwendung finden: Dörrobst, Tamarinden, Johannisbrod, Datteln, Feigen.

B. Anhaltspunkte für die Beurteilung der Weine.

I. a) Prüfungen und Bestimmungen, welche zum Zweck der Beurteilung des Weines in der Regel auszuführen sind: Extract, Weingeist, Glycerin, Zucker, freie Säuren überhaupt, freie Weinsteinensäure, qualitativ, Schwefelsäure, Gesamtmenge der Mineralbestandteile, Polarisisation, Gummi, bei Rotweinen fremde Farbstoffe.

b) Prüfungen und Bestimmungen, welche ausserdem unter besonderen Verhältnissen auszuführen sind: Specificsches Gewicht, flüchtige Säuren, Weinstein und freie Weinsteinensäure, quantitativ, Bernsteinsäure, Aepfelsäure, Citronensäure, Salicylsäure, schwefelige Säure, Gerbstoff, Mannit, einzelne Mineralbestandteile, Stickstoff.

Die Commission hält es für wünschenswert, bei der Mitteilung der in der Regel auszuführenden Bestimmungen obige (sub a angeführte) Reihenfolge beizubehalten.

II. Die Commission kann es nicht als ihre Aufgabe betrachten, eine Anleitung zur Beurteilung der Weine zu geben, glaubt aber auf Grund ihrer Erfahrungen auf folgende Punkte aufmerksam machen zu sollen.

Weine, welche lediglich aus reinem Traubensaft bereitet sind, enthalten nur in seltenen Fällen Extraktmengen, welche unter 1.5 g in 100 cbcm liegen. Kommen somit extraktärmere Weine vor, so sind sie zu beanstanden, falls nicht nachgewiesen werden kann, dass Naturweine derselben Lage und desselben Jahrganges mit so niederen Extraktmengen vorkommen.

Nach Abzug der „nichtflüchtigen Säuren“ beträgt der Extractrest bei Naturweinen nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen mindestens 1.1 g in 100 cbcm, nach Abzug der „freien Säuren“ mindestens 1.0 g Weine, welche geringere Extraktreste zeigen, sind zu beanstanden, falls nicht nachgewiesen werden kann, dass Naturweine derselben Lage und desselben Jahrganges so geringe Extractreste enthalten.

Ein Wein, der erheblich mehr als 10 Proc. der Extractmenge an Mineralstoffen ergibt muss entsprechend mehr Extrakt enthalten, wie sonst als Minimalgehalt angenommen wird. Bei Naturweinen kommt sehr häufig ein annäherndes Verhältnis von 1 Gewichtsteil Mineralstoffe auf 10 Gewichtsteile Extrakt vor. Ein erhebliches Abweichen von diesem Verhältnis berechtigt aber noch nicht zur Annahme, dass der Wein gefälscht sei.

Die Menge der freien Weinsteinensäure beträgt nach den bisherigen Erfahrungen in Naturweinen nicht mehr als $\frac{1}{6}$ der gesamten „nichtflüchtigen Säuren“.

Das Verhältnis zwischen Weingeist und Glycerin kann bei Naturweinen schwanken zwischen 100 Gewichtstheilen Weingeist zu 7 Gewichtstheilen Glycerin und 100 Gewichtstheilen Weingeist zu 14 Gewichtstheilen Glycerin. Bei Weinen, welche ein anderes Glycerinverhältnis zeigen, ist auf Zusatz von Weingeist, beziehungsweise Glycerin zu schliessen.

Da bei der Kellerbehandlung zuweilen kleine Mengen von Weingeist (höchstens 1 Vol.-Proc.) in den Wein gelangen können, so ist bei der Beurteilung der Weine hierauf Rücksicht zu nehmen. Bei Beurteilung von Süssweinen sind diese Verhältnisse nicht immer maassgebend.

Für die einzelnen Mineralstoffe sind allgemein gültige Grenzwerte nicht anzunehmen. Die Annahme, dass bessere Weinsorten stets mehr Phosphorsäure enthalten sollen als geringere, ist unbegründet.

Weine, welche weniger als 0.14 g Mineralstoffe in 100 cbcm enthalten, sind zu beanstanden, wenn nicht nachgewiesen werden kann, dass Naturweine derselben Lage und desselben Jahrganges, die gleicher Behandlung unterworfen waren, mit so geringen Mengen von Mineralstoffen vorkommen.

In Anbetracht, dass seit unserer letzten Zusammenstellung*) der Patentgesetze (Schweden, Brasilien) ersetzt worden sind, bringen wir im folgenden eine genau

Die wichtigsten Bestimmungen der A. E u

Land.	Dauer der Patente.	Von der Patentirung ausgeschlossene Gegenstände.	Patentgebühren.
Belgien. Ges. v. 24. Mai 1854. Ges. v. 27. März 1857.	20 Jahre. Einführungspatente überdauern das ausländische Patent nicht.	Diejenigen Erfindungen, die nicht gewerblich ausgebeutet werden können.	1. Jahr 10 Fracs. (8 M.) 2. „ 20 „ 3. „ 30 „ u. s. w. jedes Jahr 10 Fr. mehr. Verbesserungspatente frei, wenn sie dem Inhaber des Hauptpatents erteilt werden.
Dänemark.	5—15 Jahre für Inländer, 5 für Einführungspatente (in der Regel.)	Die in Dänemark bereits bekannten, ferner Arzneimittel.	Einmalige Gebühr von 34 Kronen (etwa 38 M.)
Deutschland. Ges. v. 25. Mai 1877; in Kraft seit dem 1. Juli 1877.	15 Jahre.	Erfindungen, die den Gesetzen oder guten Sitten zuwiderlaufen. Nahrungs-, Genuss- und Arzneimittel, chemische Stoffe, soweit die Erfindungen nicht ein bestimmtes Verfahren zur Herstellung der Gegenstände betreffen.	Anmeldung 20 M., Erteilung 30 M., mit Beginn des zweiten Jahres 50 M., welche Gebühr jedes Jahr um 50 M. steigt. Stundung für die ersten 2 Jahre zulässig.

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1882, S. 6. — **) Dieser Nichtigkeitsgrund ist als selbstverständlich

Weine, welche mehr als 0.05 Proc. Kochsalz in 100 cbcm enthalten, sind zu beanstanden.

Weine, welche mehr als 0.092 g Schwefelsäure (SO³), entsprechend 0.20 g Kaliumsulfat (K²SO⁴) in 100 cbcm enthalten, sind als solche zu bezeichnen, welche durch Verwendung von Gyps oder auf andere Weise zu reich an Schwefelsäure geworden sind.

Durch verschiedene Einflüsse können Weine schleimig (zäh, weich), schwarz, braun, trübe oder bitter werden; sie können auch sonst Farbe, Geschmack und Geruch wesentlich ändern; auch kann der Farbstoff der Rotweine sich in fester Form abscheiden, ohne dass alle diese Erscheinungen an und für sich berechtigten, die Weine deshalb als unecht zu bezeichnen.

Wenn in einem Weine während des Sommers eine starke Gärung auftritt, so gestattet dies noch nicht die Annahme, dass ein Zusatz von Zucker oder zuckerreichen Substanzen, z. B. Honig u. a. stattgefunden habe, denn die erste Gärung kann durch verschiedene Umstände verhindert oder dem Wein kann nachträglich ein zuckerreicher Wein beigemischt worden sein.

aller Länder mehrere derselben abgeändert, zum Teil auch durch neue (Grossbritannien, revidirte Tabelle über

Patentgesetze verschiedener Länder.

ro p a.

Zur Erlangung eines Patents erforderliche Schriftstücke.	Ursachen der Nichtigkeit und des Verfalls der Patente.	Veröffentlichung der Patente.
Patentgesuch an eine Provinzial-Regierung oder Arrondissement-Commissariat in doppelter Ausfertigung, eine auf Stempelpapier. 2 Beschreibungen in französischer (1 Ex. auch in deutscher oder vlämischer) Sprache, 2 metrische Zeichnungen. Beschreibungen auf 34 cm hohem, 21 cm breitem Papier mit 5 cm Rand. Zeichnungen auf 34 cm hoher, 22 oder 44, 66, 88 cm breiter Leinwand.	Mangelnde Neuheit bei der Anmeldung.** Nichtzahlung der Gebühren. Auf Benachrichtigung hat der Patentinhaber innerhalb 6 Monaten ausser der Jahresrate eine Strafe von 10 Frs. zu zahlen. Nichtausbeutung des Patents im Inlande während des Jahres nach Beginn der Ausbeutung im Auslande. Ein Jahr dauernde Unterbrechung der Ausbeutung.	Auslegung 3 Monate nach der Erteilung. Ausgabe eines Auszuges aus den Patenten.
1 Gesuch (65 Öre Stempel) an den König und 2 Beschreibungen in dänischer Sprache nebst Zeichnungen.	Nichtausbeutung, bezw. Nicht-einführung des patentirten Gegenstandes binnen 1 (bisw. 2) Jahren.	Einsicht nur nach eingeholter Erlaubnis; es wird jedoch ein Auszug veröffentlicht.
Eine Anmeldung, welche enthält: die Bezeichnung der Erfindung, den Antrag auf Patenterteilung, Erklärung der Einzahlung von 20 M., Angabe des Namens, Auführung der Anlagen. Ferner: Beschreibung in 2 Exemplaren (Format der Schriftstücke 33 × 21 cm). 1 Zeichnung auf weissem Papier, 1 (colorirte) Copie auf Pausleinwand (Format: 33 × 21 cm, oder 33 × 42 cm, oder 33 × 63 cm).	Veröffentlichung oder offenkundige Benutzung der Erfindung im Inlande vor der Anmeldung. Nichtzahlung der Gebühren bis spätestens 3 Monate nach der Fälligkeit. Wenn die Erfindung innerhalb 3 Jahre im Inlande nicht ausgeführt ist und keine Schritte zur Ausführung gethan worden sind. Lizenzverweigerung.	Oeffentliche Auslegung der Anmeldung und Beschreibung 8 Wochen. Nach Erteilung des Patents Druck der Beschreibung, die von der Reichsdruckerei um 1 M. verkauft wird. Auszugsweise Veröffentlichung mit Illustration in dem officiellen Blatt des Patentamts.

lich in der Folge meistens nicht besonders aufgeführt.

Land.	Dauer der Patente.	Von der Patentirung ausgeschlossene Gegenstände.	Patentgebühren.
Finland. Kais.Verord. v. 30. März 1876.	3—12 Jahre, ohne Ueberdauern eines ausländischen Patents.	Pharmaceutische Producte, Erfindungen, welche gegen die guten Sitten u. die öffentl. Sicherheit verstossen; ein allgemeines Princip.	Jährlich 20 Mark fin. (= 16 M.) und Kosten für Veröffentlichung des Patentbriefs und der Beschreibung.
Frankreich. Ges. v. 5. Juli 1844, v. 21. Oct. 1848, v. 20. Mai 1856 (gültig für d. Colonien).	5, 10 oder 15 Jahre, jedoch nicht länger als das ausländische Patent.	Pharmaceutische Mittel und Finanzpläne. Erfindungen, die gegen die Gesetze verstossen, ferner wissenschaftliche Theorien und blosser Formveränderungen.	Jährlich 100 Fr. (80 M.) und 20 Fr. für jedes Zusatzpatent.
Grossbritannien. Ges. v. 25. August 1883. (Frühere Gesetze vom 10. Aug. 1852, 21. Febr. 1853, 20. Aug. 1853, 8. April 1859.	14 Jahre. Verlängerung möglich auf 7, ausnahmsweise auf 14 Jahre.	Gesetz- und sittenwidrige Erfindungen können zurückgewiesen werden. „Erfindung“ ist jede Art eines neuen gewerlichen Arbeitsverfahrens oder Arbeitserzeugnisses, welche den Gegenstand einer Patenturkunde und der Erteilung eines Privilegiums im Sinne des § 6 des Monopol-Statuts (Gesetz 21. Jacob I.) bildet.	Nachsuchung des vorläufigen Schutzes 1 £ (20 M.). Einreichung der vollständigen Specification 4 £. Vor Ablauf von 4 Jahren 50 £. Vor Ablauf von 8 Jahren (bei vor dem 1. Januar 1884 erteilten Patenten 7 Jahren) 100 £. Oder jährliche Gebühren: Vor Ablauf des 4., 5., 6., 7. Jahres je 10 £, des 8., 9. Jahres je 15 £, des 10., 11., 12., 13. Jahres je 20 £.
Italien. Ges. v. 30. October 1859, v. 31. Januar 1864.	1 bis 15 Jahre, immer vom Quartalsanfang an gerechnet. Die für eine kürzere Zeit als 15 Jahre bewilligten Patente können bis zu dieser Dauer verlängert werden. Nicht längere Dauer, als die des älteren ausländischen Patents.	Erfindungen, die den Gesetzen oder der Moral zuwiderlaufen, rein theoretische Erfindungen, Arzneimittel. Die im Auslande patentirte und veröffentlichte Erfindung ist vor Erlöschung jenes Patentes patentirbar.	Proportionalabgabe: so viel ma. 10 Lire wie die Zahl der Jahre, für welche das Patent nachgeschickt wurde, Ferner jährlich: Für d. ersten 3 Jahre 40 Lire (M. 32) do. do. do. 90 „ („ 72) do. do. do. 115 „ („ 92) do. do. do. 140 „ („ 112) Ausserdem 1 Lira Stempel. Zusatzpatente 20 Lire. Verlängerungspatente 40 Lire.

Zur Erlangung eines Patents erforderliche Schriftstücke.	Ursachen der Nichtigkeit und des Verfalls der Patente.	Veröffentlichung der Patente.
Gesuch an das Oekonomie-Departement, 2 Beschreibungen in schwedischer Sprache nebst Zeichnungen.	Nichtausbeutung binnen 2 Jahren. (Ausübungs-Nachweis verlangt nach 2 Jahren u. dann jährlich.)	Dreimalige Veröffentlichung des Patentbriefs und der Beschreibung binnen 2 Monaten nach Erteilung.
Gesuch an den Handelsminister, franz. Beschreibung und Zeichnungen in metrischem Maasstab in doppelter Ausfertigung. Verzeichnis der deponirten Sachen. Für die Colonien alles in dreifacher Ausführung.	Nichtzahlung der Gebühren am Verfalltage, Nichtausbeutung binnen 2 Jahren, Unterbrechung derselben während 2 Jahre. Import des patentirten Gegenstandes ohne ministerielle Erlaubnis. Unzulängliche Beschreibung.	Auslegung im Ministerium nach der Erteilung. Nach Zahlung der 2. Jahresgebühr Veröffentlichung durch die Behörde. Jährlich ein Katalog der Patente.
Gesuch (Erklärung vor einem Richter, im Auslande vor einem englischen Consularbeamten, der Erfinder zu sein), vorläufige oder vollständige Specification. Letztere muss jedenfalls binnen 9 Monaten nach der Anmeldung eingereicht werden.	Nichtzahlung der Gebühren (Frist bis auf 3 Monate kann bewilligt werden).	Specificationen, periodische illustrierte Zeitschrift, Register und Auszüge, Liste englischer und auswärtiger Patente in <i>The Commissioners of Patents' Journal</i> , Modelle im Patentmuseum.
Gesuch an das Ministerium des Ackerbaus, Gewerbe und Handels; 3 Beschreibungen in italienischer oder französ. Sprache und 3 metrische Zeichnungen. Einreichung des ausländischen Patents oder einer beglaubigten Abschrift, falls die Erfindung im Auslande bereits patentirt ist. Die getuschten Zeichnungen auf 33 (oder 66) cm hohem, 23 (bezw. 46) cm breitem Papier mit 1½ cm Rand. Gesuch und Beschreibungen auf Stempelpapier (50 cent).	Nichtvorauszahlung der Gebühren innerhalb 3 Monate nach der Fälligkeit. Nichtausbeutung binnen einem Jahre, wenn das Patent 5 Jahre läuft, binnen 2 Jahren, falls es länger läuft. Unterbrechung der Ausbeutung während eines, bzw. 2 Jahre.	Auslegung 3 Monate nach Erteilung. Semesterweise Veröffentlichung der Beschreibungen und Zeichnungen im Auszuge oder wörtlich im <i>Bolletino industriale</i> . 3 mal jährlich eine Liste der erteilten Patente in der <i>Gazzetta ufficiale</i> .

Land.	Dauer der Patente.	Von der Patentirung ausgeschlossen Gegenstände.	Patentgebühren.
Luxemburg. Ges. v. 26. Febr. 1879.	15 Jahre. Die Ertheilung ist von der Ertheilung eines Patents auf denselben Gegenstand in Deutschland abhängig.	Wie in Deutschland.	1 Jahr 10 Fr. (8 M.) 2 „ 20 „ 3 „ 30 „ u. s. f. für jedes Jahr 10 Fr. mehr. Für Zusatzpatente einmalige Gebühr von 10 Fr.
Norwegen. Ges. v. 15. Juli 1839.	10 Jahre.	Die bereits veröffentlichten Erfindungen.	10 Spec. Thaler (etwa M. 45).
Oesterreich-Ungarn. Ges. v. 15. August 1852, v. 24. Decbr. 1867.	Bis zu 15 Jahren. Einführungs patente und Patente an Ausländer überdauern das ausländische Patent nicht.	Bereits veröffentlichte Erfindungen, wissenschaftliche Theorien, Nahrungsmittel, pharmaceutische Producte, die Erfindungen, welche gegen die guten Sitten, die Gesundheit und die Gesetze verstossen.	Für jedes der ersten 5 Jahre 20 fl. Für das 6. Jahr 30 „ „ 7. „ 35 „ „ 8. „ 40 „ „ 9. „ 45 „ „ 10. „ 50 „ „ 11. „ 60 „ „ 12. „ 70 „ „ 13. „ 80 „ „ 14. „ 90 „ „ 15. „ 100 „ Zahlung im voraus für die ganze Patentdauer.
Portugal. (Civil-Gesetzbuch von 1868.)	Bis zu 15 Jahren. Kein Ueberdauern des ausländischen Patents.	Erfindungen, die der öffentlichen Sicherheit oder den Gesetzen zuwiderlaufen. Blosser Formveränderungen.	Jährliche Abgabe von 5 Milreis = M. 22-5.
Russland. Ukase v. 23. October 1840 und 23. Nov. 1863, 16. Februar 1867, 22. April 1868, 30. März 1870.	Erfindungspatente: 3, 5 oder 10 Jahre; Einführungspatente: 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 Jahre, ohne das ausländische Patent zu überdauern.	Gefährliche u. unbedeutende Erfindungen, die keinen wesentlichen Nutzen versprechen, allgemeine Principien, Erfindungen, die sich auf das Kriegswesen und die Staatsverteidigung beziehen.	Erfindungspatente: 3 Jahre Rubel 90 5 „ „ 150 10 „ „ 450 Einführungspatente: 1 Jahr Rubel 60 2 „ „ 120 3 „ „ 180 4 „ „ 240 5 „ „ 300 6 „ „ 360

Zur Erlangung eines Patents erforderliche Schriftstücke.	Ursachen der Nichtigkeit und des Verfalls der Patente.	Veröffentlichung der Patente.
Eine Anmeldung, 2 Beschreibungen in deutscher oder französischer Sprache, 2 Zeichnungen, event. Modell.	Nichtzahlung der Gebühr binnen 3 Monaten. Erlöschen desselben Patents in Deutschland. Nichtausführung binnen 3 Jahren. Lizenzverweigerung.	Die Patentbeschreibungen werden ausgelegt; Abschriften werden erteilt.
Eine Beschreibung nebst Zeichnungen in 2 Exemplaren.	Keine Bestimmungen.	Nach Ablauf der Hälfte der Patentdauer in der Polyt. Zeitschr. von Christiania.
Gesuch an das Ministerium der im Reichsrat vertretenen Länder oder an das Kgl. ungarische Ministerium, 2 deutsche Beschreibungen, 2 Zeichnungen, event. Modelle. Eine ausländische Patenturkunde wird nur dann gefordert, wenn der Bewerber erklärt, eine bereits patentirte Erfindung einführen zu wollen.	Nichtzahlung der Gebühren. Nichtausbeutung binnen einem Jahre. Unterbrechung der Ausbeutung während 2 Jahren. Ausübungsnachweisung ist indess nicht verlangt. Mangelhafte Beschreibung.	Sofern der Patentinhaber die Geheimhaltung nicht wünscht, Auslegung und Erlaubnis zur Abschrift; Veröffentlichung nach Ablauf des Patents, wenn solches für nützlich befunden wird.
Gesuch an das Staatssecretariat der öffentlichen Arbeiten, des Handels und der Gewerbe. 2 portugiesische Beschreibungen, 2 metrische Zeichnungen event. Muster.	Nichtausbeutung innerhalb zweier Jahre, Unterbrechung während 2 Jahre. Mangelnde Neuheit. Unrichtige Beschreibung.	Öffentliche Auslegung. Nach dem zweiten Jahre Veröffentlichung von Auszügen.
Gesuch an das Departement des Handels und der Manufacturen, 2 russische Beschreibungen, 2 Zeichnungen, Modelle, wenn erforderlich. Beglaubigung eines russischen Consuls.	Nichtausbeutung binnen dem ersten Viertel der Patentdauer. Der Fall, dass die Erfindung der öffentlichen Wohlfahrt zuwiderläuft, oder vor der Erteilung in Russland bekannt war.	Nach der Erteilung in amtlichen Journalen, mit Zeichnung in den Memoiren der Kaiserl. Russ. technischen Gesellschaft.

Land.	Dauer der Patente.	Von der Patentierung ausgeschlossene Gegenstände.	Patentgebühren.
Schweden. Ges. vom 23. Juni 1884 (in Kraft v. 1. Januar 1885 ab).	15 Jahre.	Allgemeine Principien, Nahrungs- und Arzneimittel, gesetz- und sittenwidrige Erfindungen.	50 Kronen Anmeldegebühr. Er- giebt die Prüfung die Nicht- neuheit der Erfindung, so erhält der Patentsucher 25 Kr. zurück. Jahrestaxen für das 2.—5. Jahr je 25 Kronen " " 6.—10. " " 50 " " " " 11.—15. " " 75 " " Nachfrist bis 90 Tage möglich gegen Erlegung von $\frac{1}{5}$ des Tax- betrages. (1 Kr. = 1·08 M. G.)
Spanien. Ges. v. 30. Juli 1878. (Die span. Patente gel- ten auch in d. Colonien.)	20 Jahre, für nicht eigene Erfindungen 5 Jahre. Für im Auslande schon pa- tentirte Erfind. 10 Jahre.	Bereits veröffentlichte Er- findungen. Gebrauch der Naturproducte, pharmaceu- tische Präparate, Finanz- pläne.	Im 1. Jahre 10 Pesetas " 2. " 20 " " u. s. w., im 20. Jahre 200 " " Für ein Zusatzpatent einmal 25 Pesetas. (1 Peseta = 0·86 M.)

Anm. Die Niederlande, Rumänien, Serbien, Montenegro, die Türkei;
werden durch besonderen Firman Patente auf 5–15 Jahre erteilt.

B. Ausser-Europ I. Af

Algerien.	Die französischen Patente		
Cap-Colonie (Das gleiche Gesetz gilt in Natal).	14 Jahre. Kein Ueber- dauern des ausländi- schen Patents. Ver- längerung von 14 Jahren möglich.	Nichtgewerbliche Erfindungen.	Bei Hinterlegung der Specifi- cation 2 £ 10 s. Bei Empfang der Patenturkunde 2 £ 10 s. Vor Ablauf des 3. Jahres 15 £ " " 7. " 20 " Gesuch um Verlängerung 2 £ 10 s.
Mauritius. Ges. vom 22. Mai 1875.	Bis 14 Jahre.	Im Lande nicht bekannte Erfindungen.	Beim Gesuch 10 £. Siegelung 2 £.

II. Ame

Argentinien. Ges. v. 11. Octbr. 1864.	5, 10 oder 15 Jahre. Kein Ueberdauern des ausländi- schen Patents. Vor- läufiges Patent 1 Jahr.	Pharmaceutische Präparate, Finanzpläne, Erfindungen, die den guten Sitten und Ge- setzen zuwiderlaufen, bereits bekannte Erfindungen.	Stempel von 20 Cent. Für ein 5j. Pat. 80 Piaster " " 10j. " 200 " " " 15j. " 350 " (1 P. = 100 Cent. = 3·8 M.) Vorläuf. Patent 50 P. Die Hälfte der Jahrestaxe zahlbar bei der An- meldung, die andere Hälfte in gleichmässigen Jahresraten.
---	--	---	--

Zur Erlangung eines Patents erforderliche Schriftstücke.	Ursachen der Nichtigkeit und des Verfalls der Patente.	Veröffentlichung der Patente.
Ein Gesuch, Beschreibung in schwedischer Sprache und Zeichnung in duplo.	Nichtausführung der Erfindung binnen 3 Jahren, Unterbrechung der Ausführung während eines Jahres. Verlängerung der Ausführungsfrist um 1 Jahr zulässig.	Bestimmungen über Veröffentlichung noch vorbehalten.
Gesuch an den Minister der öffentlichen Arbeiten und des Handels. 2 spanische Beschreibungen, 2 metrische Zeichnungen.	Nichtausbeutung binnen zwei Jahren, (Nachweis der Ausführung ist zu liefern.) Unterbrechung der Ausbeutung während eines Jahres. Nichtzahlung der Gebühr.	Auslegung der Beschreibung etc. im Conservatorium der Gewerbe. Quartaliter Veröffentlichung der bewilligten Patente in der amtlichen Mader Zeitung.

Griechenland und die Schweiz haben kein Patentgesetz. In der Türkei (auch in Egypten)

päische Staaten. rika.

gelten auch für Algier.

Gesuch an den Obersecretär, Beschreibung und Zeichnung in doppelter Ausfertigung, eine auf Pergament, 20 × 15 engl. Zoll.	Nichtausübung der Erfindung binnen 2 Jahren. Nichtzahlung der Gebühren.	Auslegung.
Gesuch an den Colonialsecretär, 1 Beschreibung nebst Zeichnung.	Nichtausbeutung binnen 2 Jahren. Nichtbezahlung der Gebühren.	Einsichtnahme der Anmeldungen gegen Zahlung von 4 s. gestattet. Veröffentlichung nach Ablauf.

rika.

Gesuch an den Chef des Patentamts, zwei spanische Beschreibungen nebst zwei metrischen Zeichnungen mit 0.025 m weissem Rande und event. Modell. Keine Bleistiftzeichnungen.	Ungenau und unvollständige Beschreibung, Nichtausbeutung binnen 2 Jahren, resp. Unterbrechung der Ausbeutung während 2 Jahre.	Auslegung, jährliche Veröffentlichung der Beschreibungen und Zeichnungen.
---	---	---

Land.	Dauer der Patente.	Von der Patentirung ausgeschlossene Gegenstände.	Patentgebühren.
Brasilien. Ges. v. 14. Oct. 1882.	15 Jahre. Verbesserungs- patent überdauert nicht das Hauptpatent. Kein Ueberdauern des ausländischen Patentes.	Erfindungen, die den Ge- setzen oder guten Sitten zu- widerlaufen, dem öffent- lichen Wohl nachtheilig sind, einen industriellen Er- folg nicht gewähren.	20 \$ (90 M.) für das erste, 30 \$ für das zweite Jahr; für jedes folgende Jahr 10 \$ mehr. Für ein Verbesserungs-patent wird nur einmal ein gleicher Betrag wie der des laufenden Jahres ent- richtet.
Canada. Ges. v. 14. Juni 1872, v. 23. Mai 1873 u. 25. Mai 1883.	15 Jahre. Kein Ueberdauern des ausländischen Patents.	Wissenschaftliche Theorien.	Für 5 Jahre M. 80 " 10 " " 160 " 15 " " 240 Verlängerungspatente: 5-10 Jahre M. 80 10-15 " " 80 5-15 " " 160 Zahlung bei der Anmeldung.
Chile. Gesetz von 1840, v. 16. Aug. 1856.	Höchstens 10 Jahre. Ausländische, in Chile noch nicht bekannte Erfindungen 8 Jahre.	In Chile bereits bekannte Erfindungen.	Stempelgebühr und bei Ertheilung der Betrag von M. 212 zur Erhal- tung des Modell-Museums.
Columbia. Ges. v. 13. Mai 1869.	5-20 Jahre. Kein Ueberdauern des ausländischen Patents.	Der Gesundheit und öffent- lichen Sicherheit zuwider- laufende Erfindungen.	5-10 Doll. für jedes Jahr. Bei der Anmeldung ist ein Vorschuss von 10 Doll. einzuzahlen, welcher bei Verweigerung des Patents verfällt.
Cuba, Portorico, Philippinen.			Es gilt das
Guyana (Englisch). Verordn. v. 12. Juli 1861.	14 Jahre. Kein Ueberdauern des ausländischen Patents. Verlängerung auf 7 Jahre möglich.	Gesetzwidrige und nicht ge- werbliche Erfindungen.	Gesuch und vorläufige Beschrei- bung 55 Doll. Vollständige Beschreibung 15 Doll. Siegelung 20 Doll. Vor Ablauf des 7. Jahres 100 Doll. Gesuch um Verlängerung und Siegelung des verlängerten Pa- tents 100 Doll.
Guatemala. Ges. v. 2. Juni 1864.	Höchstens 10 Jahre. Verlängerung ausnahms- weise.	Im Lande bereits bekannte gewerbliche Erfindungen.	50 Doll. bei der Anmeldung.

Zur Erlangung eines Patents erforderliche Schriftstücke.	Ursachen der Nichtigkeit und des Verfalls der Patente.	Veröffentlichung der Patente.
Zwei Beschreibungen in portugiesischer Sprache, event. nebst Zeichnungen, Modellen, Proben, in versiegeltem Umschlag. Ein Gesuch.	Mangelnde Priorität, Verheimlichung wesentlicher Umstände, Nichtausbeutung innerhalb 3 Jahren, Unterbrechung des Gebrauchs für länger als 1 Jahr, Nichtzahlung der Taxen; wenn der Ausländer keinen Bevollmächtigten ernennt.	Innerhalb 30 Tagen nach Ausfertigung des Patents, Veröffentlichung der Beschreibung im Amtsblatt, Auslegung der Zeichnungen etc.
Eidliche Versicherung, dass der Anmeldende der wahre Erfinder ist, Angabe eines Domicils im Lande, zwei von Zeugen beglaubigte englische Beschreibungen auf Papier von 0.20 x 0.27 m mit 0.0038 m breitem Rande, drei Zeichnungen in derselben Grösse, (2 auf Leinwand, 1 auf Cartonpapier), event. Modell.	Nichtausbeutung binnen 2 Jahren und Unterbrechung der Ausbeutung, Einführung des patentirten Gegenstandes aus dem Auslande.	Die Beschreibungen und Zeichnungen werden veröffentlicht.
Eine spanische Beschreibung nebst Zeichnung, ein Modell, Angabe, ob die Erfindung im Auslande bereits bekannt.	Nichtausbeutung binnen einer von der Behörde festgestellten Frist, und wenn die Fabrikate der Probe nicht entsprechen und die Fabrikation mehr als ein Jahr unterbrochen wird.	Das Patent wird geheim gehalten bis zum Ablauf der Patentdauer.
Eine spanische Beschreibung nebst Zeichnung und Modell bzw. Probe.	Nichtausbeutung während eines Jahres, Unterbrechung der Ausbeutung während eines Jahres.	Veröffentlichung erst nach Ablauf des Patents.
<i>s p a n i s c h e G e s e t z .</i>		
Gesuch an den Gouverneur, eidliche Declaration. Eine englische vorläufige Beschreibung und binnen einem Jahre eine vollständige.	Nichtzahlung der Taxe nach dem 7. Jahre.	Veröffentlichung nach einem Jahre nach Erteilung des Patents.
Eidliche Erklärung, dass der Anmeldende der wahre Erfinder ist. Spanische Beschreibung nebst Zeichnung und Modell.	Nichtausbeutung binnen 2 Jahren. Unterbrechung der Ausbeutung während eines Jahres.	Die Beschreibung wird geheim gehalten.

Land.	Dauer der Patente.	Von der Patentirung ausgeschlossene Gegenstände.	Patentgebühren.
Holländisch-Westindien. Ges. v. 4. Juli 1844.	5, 10, oder 15 Jahre. Einführungspatente erlöschen mit dem aus- wärtigen Patente.	Schon bekannte, sowie Er- findungen, die dem Staats- wohl zuwiderlaufen.	Für 5 Jahre 150 Florin „ 10 „ 300—400 „ „ 15 „ 600—700 „
Honduras Brit. Ges. v. 10. Dec. 1862.	14 Jahre.	Nichtgewerbliche Erfin- dungen.	Anmeldung 10 \$. Siegelung 25 \$. Vor Ablauf des 3. Jahres 50 \$. „ „ „ 7. „ 100 „ Für jede Lizenz 5 \$.
Jamaica. Ges. von 1857.	14 Jahre. Kein Ueber- dauern des ausländischen Patents. Verlängerung auf 7 Jahre möglich.	Im Lande bereits bekannte Erfindungen.	5 £ bei der Anmeldung. Stempel für Patent-Urkunde 5 £
Mexico. Ges. v. 3. Nov. 1865.	5, 8, oder 12 Jahre. Einführungspatente 8 Jahre. Verbesserungs- patente bis 6 Jahre.	Finanzpläne, pharmaceu- tische Präparate und Geheim- mittel, ausländische Kunst- und Natur-Erzeugnisse.	Die Stempelgebühren und dazu Für 5 Jahre 25—100 Piaster „ 8 „ 100—200 „ „ 12 „ 200—300 „ Zahlung vor der Erteilung.
Neufund- land. Ges. v. 12. Mai 1856.	14 Jahre. Kein Ueberdauern des ausländischen Patents.	Keine Bestimmungen.	5 £ und die Stempelgebühren bei der Erteilung.
Nicaragua.	10 Jahre, 7 J. für Ver- besserungs-, 5 J. für Ein- führungspatente.	Nichtgewerbliche Erfindungen.	Keine Gebühren.
Paraguay. Ges. v. 20. Mai 1845.	5 bis 10 Jahre. Einfüh- rungspatente überdauern die ausländischen um höchstens 6 Monat.	Bereits veröffentlichte Erfindungen.	Stempelgebühren.
Trinidad. Verordnung v. 2. Sept. 1867.	14 Jahre.	Dem allgemeinen Wohl nachtheilige.	Anmeldung 10 £.
Venezuela.	6—15 Jahre.	Bereits veröffentlichte ge- werbliche Erfindungen.	Keine Gebühren, sondern teilweise Befreiung von Abgaben und Ein- gangszoll.
Vereinig- te Staaten. Ges. v. 8. Juli 1870, revid. 22. Juni 1874.	17 Jahre. Kein Ueber- dauern des ausländischen Patents.	Desgl. Eine Erfindung, die schon 2 Jahre in öffentlichem Ge- brauch gewesen.	Bei der Anmeldung . . . 15 \$ „ „ Erteilung . . . 20 „ Für Erneuerung (<i>reissue</i>) . . . 30 „ „ Verzichtleistung (<i>dis- claimer</i>) 10 „

Zur Erlangung eines Patents erforderliche Schriftstücke.	Ursachen der Nichtigkeit und des Verfalls der Patente.	Veröffentlichung der Patente.
Gesuch an den Generalgouverneur, eine holländische Beschreibung nebst Zeichnung.	Frühere Veröffentlichung, Nichtausbeutung binnen 2 Jahren, Erlangung eines Patents in einem anderen Lande.	Veröffentlichung nach Ablauf des Patents.
Gesuch, engl., vorl. Beschreibung auf Papier von 13" × 8". Zeichnungen auf Leinwand 13" × 8". Vollst. Beschreibung und Zeichnung 21½ × 14¾".	Nichtzahlung der Gebühren.	Auslegung.
Eine englische Beschreibung nebst Zeichnung und event. Modell; Beglaubigung durch 2 Zeugen.	Nichtausbeutung binnen 2 Jahren.	Auslegung der Patente.
Eid, dass Anmelder der Erfinder ist, zwei spanische Beschreibungen nebst zwei Zeichnungen und event. Modell. Keine Bleistiftzeichnungen.	Unterbrechung der Ausbeutung während 2 Jahren. Einfuhr patentirter Erzeugnisse aus dem Ausland.	Auslegung und Veröffentlichung der Patente, letztere 3 Monate nach Ertheilung.
Beglaubigte Versicherung der Neuheit, eine englische Beschreibung nebst Zeichnung und event. Modell.	Nichtausbeutung binnen 2 Jahren.	Veröffentlichung der Beschreibung.
Eine spanische Beschreibung nebst Zeichnung.	Desgl.	Veröffentlichung nicht vorgeschrieben.
Desgl. und event. Modell.	Desgl. und wenn ohne Ermächtigung der Regierung ein Patent im Auslande genommen wird.	Veröffentlichung nach Ablauf; vorher jedoch Einsicht gestattet, wenn der Patentinhaber es erlaubt.
Anmeldung, Erklärung über Erfinderecht, Beschreibung.	Mangelnde Neuheit.	Keine Bestimmung.
Eid, dass Anmelder der Erfinder, eine spanische Beschreibung nebst Zeichnung.	Falsche Beschreibung, Mangel der Neuheit, Nichtausbeutung binnen 2 J., bei Einführungs-pat. 1 J.	Veröffentlichung nach Ablauf.
Gesuch an den Patent-Commissar. Eid wie oben, eine englische von zwei Zeugen bescheinigte Beschreibung nebst Zeichnung (10 × 15 Zoll mit 1 Zoll Rand) u. event. Modell. Letzteres höchstens 1 engl. Cub.-Fuss gross.	Ungenügende Beschreibung, die aber durch ein <i>Reissue</i> oder <i>Disclaimer</i> verbessert werden kann.	Veröffentlichung der Beschreibung nebst Zeichnung. Wöchentlich Auszüge in der <i>Official Gazette</i> .

Land.	Dauer der Patente.	Von der Patentirung ausgeschlossene Gegenstände.	Patentgebühren.
Ceylon. Ges. v. 2. Nov. 1859.	14 Jahre.	Bereits bekannte Erfindungen.	Bei der Anmeldung 10 £
Indien (Englisch). Ges. v. 17. Mai 1859.	14 J. Verlängerung auf weitere 14 J. mögl., wenn 1 J. bis 6 Mon. vor Ablauf des Pat. nachgesucht wird.	Bereits in Indien oder Grossbritannien veröffentlichte Erfindungen.	100 Rupien (M. 200) Stempel bei der Anmeldung, dazu veränderliche Prüfungsgebühren. Verlängerungsgesuch 100 Rupien.
Japan. Ges. v. 25. Mai 1871.	7, 10 oder 15 Jahre.	Gegenstände, die vor der Anmeldung jahrelang in Gebrauch gewesen sind.	Eine Jahresgebühr (zahlbar vor Jahresbeginn) von 5 Rio = 21 M.
Straits Settlements.	Wie in Indien.		Stempel zu dem Gesuch 50 Dollars.

IV. A u s t r a

Neu-Seeland. Ges. v. 12. Sept. 1870.	Bis 14 Jahre. Kein Ueberdauern des ausländischen Patents.	Nichtgewerbliche oder dem Staate nachteilige Erfindungen.	Bei Anmeldung und Erlangung des Patents je 2 £ 10 s. (M. 50). Vor Ablauf von 3 J. 15£ (M. 300).
Neu-Süd-Wales. Ges. v. 22. Dec. 1853.	7—14 Jahre.	Keine Bestimmungen.	Gebühr 20 £ (M. 400) bei der Anmeldung.
Queensland. Ges. v. 22. Dec. 1853; 28. Dec. 1867.	Desgl.	Desgl.	Desgl. Vorläufiger Schutz auf 6 Monate 2 £ (M. 40); für fernere 6 Monate noch 3 £ (M. 60).
Süd-Australien. Ges. v. 21. Dec. 1877.	3, 7 und 14 Jahre.	In der Colonie bereits bekannte Erfindungen.	Bei Einreichung und Erteilung je 2 £ 10 s. (M. 50). Nach 3 Jahren 5 £. Nach 7 Jahren 5 £.
Tasmanien. Ges. v. 5. Nov. 1858.	Bis 14 Jahre. Kein Ueberdauern des ausländischen Patents.	Desgl.	Bei der Anmeldung u. Erteilung je 2 £ 10 s. (M. 50). 15 £ (M. 300) nach 3 Jahren, 20 £ (M. 400) nach 7 Jahren.
Victoria. Ges. v. 9. Mai 1865.	Desgl.	Dem Staate nachteilige.	Desgl.
West-Australien. Ges. v. 15. Aug. 1872.	14 Jahre.	Desgl.	25 £ (500 M.) bei der Anmeldung. 25 £ (500 M.) bei der Erteilung.

Die hier nicht aufgeführten Länder haben unseres Wissens keine Patentgesetzgebung. In Peru ren Gesetzes Patente

s i e n .

Zur Erlangung eines Patents erforderliche Schriftstücke.	Ursachen der Nichtigkeit und des Verfalls der Patente.	Veröffentlichung der Patente.
Eine vom Erfinder vollzogene englische Beschreibung nebst Zeichnung.	Der Umstand, dass die Erfindung nicht neu war.	Auslegung.
Gesuch an den Generalgouverneur. Eine vorläufige engl. Beschreibung, dann binnen 6 Monaten 6 vollständige Beschreibungen nebst Zeichnungen.	Der Umstand, dass die Erfindung nicht nützlich oder nicht neu war, oder nicht vom Erfinder herrührt.	Einsichtnahme der Beschreibung gegen Zahlung von 1 Rupie.
Eine Beschreibung nebst Zeichnung event. Modell.	Desgl.	Veröffentlichung des Gegenstandes des Patents.

Wie in Indien.

l i e n .

Gesuch an den Secretär der Colonie. Zwei englische Beschreibungen, Zeichnungen in duplo, event. Proben.	Nichtbenutzung innerhalb 2 J. nach Erteilung. Nichtzahlung der Gebühren innerhalb 3 Jahre.	Auslegung im Patentamt zu Wellington.
Gesuch an den Gouverneur. Eine englische Beschreibung.	Mangelnde Neuheit.	Keine Bestimmungen.
Desgl.	Desgl.	Desgl.
Gesuch an den Patent-Commissar. Eideserklärung nebst englischer Beschreibung in duplo und zwei Zeichnungen.	Desgl. Nichtausübung der Erfindung binnen 3 Jahren; Nichtzahlung der Gebühren.	Keine Veröffentlichung. Einsichtnahme gestattet.
Gesuch an den Gouverneur. Eideserklärung. Zwei englische Beschreibungen (eine auf Pergament) 20" × 15" nebst zwei Zeichn. (eine auf Pergam.)	Desgl. Nichtzahlung der Gebühren.	Auslegung nach 6 Monaten.
Gesuch an den ersten Secretär der Colonie. Eideserklärung nebst engl. Beschreib. in duplo u. zwei Zeichn., wovon je 1 Exempl. auf Perg. 20" × 15".	Desgl.	Auslegung nach Erteilung.
Gesuch an den Gouverneur. Eideserklärung nebst englischer Beschreibung und Zeichnung, event. Modell.	Desgl.	Desgl.

(für 25 Jahre), Uruguay, Costa Rica und San Salvador können indess durch Erlass eines besonderebewilligt werden.

B. Chemische Technologie.

I. Eisen.

A. Analytisches.

Die Eisenbestimmung durch Permanganatlösung in salzsaurer Lösung soll nach J. KRUTWIG und A. COCHETEUX (Ber. **16**, 1534) genaue Resultate liefern bei Lösung in geringer Salzsäuremenge (10 cbcm von 1·12 Vol. Gew. für 1 g Erz), Reduction mit Zink, Zusatz der doppelten Menge Schwefelsäure (1·3) und bei Titration der verdünnten Lösung mit verdünnter Chamäleonlösung. — AUSTEN & HURFF (Chem. Ztg. **7**, 1045) verwerfen die Reduction durch Zink; sie setzen zur kochenden, salzsauren Lösung Natriumsulfid, verjagen SO^2 durch fortgesetztes Kochen und titriren nach Zusatz von Magansulfat mit Chamäleon. Reduction und Titration sollen 15—20 Min. beanspruchen. — Zur Bestimmung von Zink in Erzen wird nach M. A. DEROS (C. r. **97**, 1068) die salzsaure Lösung von 1 g Erz in einer Platinschale mit Ammoniak übersättigt und der Elektrolyse unterworfen: pos. Pol die Schale, neg. ein Platinblech. Nach 12 Stunden ist alles Zink ausgefällt (Strom pro Stunde 300—400 cbcm Gas). Der am Platinblech haftende Zinkniederschlag wird gewaschen, in Aetzkalkilösung (8—10° B.) gelöst und in dem Riche-Apparat wieder der Elektrolyse unterworfen. — Zur Bleibestimmung behandelt man nach demselben die salzsaure Lösung von 1 g mit 3—4 g Cd; entwickeln sich an diesem keine Gasbläschen mehr, so ist die Bleifällung beendet: Lösen der Metalle in Salpetersäure und elektrolytische Bestimmung. — v. JÜPTNER und GMELIN weisen nach, dass Permanganatlösung bei längerem Stehen am Lichte stärker wird. (Oesterr. Z. f. B. u. Hüttenw. **31**, 491.)

J. STEAD (Ch. N. **47**, 285) hat beobachtet, dass in salpetersauren Eisenlösungen 2 Farbstoffe vorhanden sind: ein hellgelber und ein braunroter; beide sind in Alkali löslich, und soll diese Lösung etwa die $2\frac{1}{2}$ fache Farbestärke der sauren Lösung besitzen. STEAD setzt deshalb bei colorimetrischer Bestimmung niederer Kohlenstoffgehalte zur salpetersauren Eisenlösung Natronhydrat (auf 1 g Metall 12 cbcm Salpetersäure, 30 cbcm Wasser und 13 cbcm Natronhydratlösung (1·27 spec. Gew.)). Ein Ueberschuss an Salpetersäure soll den Farbstoff mindern. — A. CLEMENCE (Ch. N. **48**, 206) hat ein Platinrohr construiert, das bei C-Bestimmungen gleichzeitig zum filtriren und als Verbrennungsrohr dient; C. BALLING empfiehlt diesen Apparat als bequem, zweckentsprechend und allen Verlusten vorbeugend. — ZABUDSKY (Chem. Z. **8**, 787 u. 791) zersetzt Eisen zur C-Bestimmung mit einem Gemisch

von Kupfersulfat und Kochsalz. Kohlenstoff wird in Verbindung mit Sauerstoff und Wasserstoff ausgeschieden ($C^{12}H^6O^3$). Verf. hat die Coëfficienten bestimmt, die mit genügender Genauigkeit den Gehalt des Rückstandes an C ergeben:

für Spiegeleisen	0·685
- weisses und graues (reines) Eisen . . .	0·710
- graues (unreines) Eisen mit geringem Gehalt an gebundenem C.	0·655
- Gussstahl mit ca. 0·5 Proc.	0·660
- harten Stahl	0·675

Das Bedürfnis nach einer einfachen und sicheren Mn-Bestimmungsmethode hat im verflossenen Jahre eine grosse Reihe von Vorschlägen hervorgerufen. G. C. STONE hat dasselbe Spiegeleisen nach 11 verschiedenen Bestimmungsarten von verschiedenen Chemikern analysiren lassen und ergaben sich hierbei Differenzen bis zu 4 Proc.! Auf Veranlassung des Vereins anal. Chemiker ist nunmehr aus diesem und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute eine Commission zusammengetreten zur Erreichung der Einführung einheitlicher Untersuchungsmethoden bei Mn-Bestimmungen im Eisen. Inzwischen haben W. HAMPE und A. LEDEBUR Mn-Methoden geprüft und modificirte Verfahren in Vorschlag gebracht. Als besonders geeignet empfiehlt HAMPE (Chem. Z. **7**, 1103) zwei maassanalytische Methoden, deren erste auf Ueberführung des Mn in Superoxyd und Titration desselben (Kaliumchlorat-Methode) und deren zweite auf Ueberführung des Mn in saures phosphorsaures Manganoxyd und Titration desselben mit Ferro-Ammoniumsulfatlösung beruht. — LEDEBUR stellte (Chem. Z. **8**, Nr. 51, 52 u. 54) Vergleichsprüfungen an zwischen der Volhard-, Pattinson- und Kaliumchlorat-Methode von HAMPE und hält die Pattinson-Methode als die zugleich einfachste und genaueste. Bei einiger Uebung sollen sich darnach sehr gute Resultate erzielen lassen; Dauer einer Probe $5\frac{1}{2}$ Stunde. — C. MEINECKE (Rep. anal. Chem. **3**, 337) ändert die Volhard-Methode dahin ab, dass er Mn durch Permanganatlösung in Ueberschuss fällt und letztere misst. — Zur Fällung des Mn bringt N. WOLFF (Z. anal. Chem. **22**, 250) einen zweckmässigen Apparat in Vorschlag, welcher einen mit Bromdämpfen geschwängerten Luftstrom erzeugt.

Bei der Phosphor-Bestimmung findet A. TAMM (Ch. N. **49**, 208) höhere Werte bei zweimaligem zur Trockne Dampfen und Erhitzen des Rückstandes auf 200° . Es sollen dadurch organische Säuren zerstört werden, die sich durch den C-Gehalt des Eisens bilden und welche die vollständige Ausfällung der Phosphorsäure hindern. V. EGGERTZ (B. u. H. Ztg. **1883**, 353) hat hierüber Untersuchungen angestellt und gelangt zu der Annahme, dass die Phosphorsäure in einer neuen Modification (nicht entsprechend a-, b-, und c-Phosphorsäure) vorhanden sein muss, die nur durch Vereinigung mit einer Basis fällbar, d. h. in c-Phosphorsäure verwandelt wird.

Ueber die wichtige Bestimmung des Schlackengehaltes im Schweisseisen spricht LEDEBUR (St. u. E. **3**, 601). Von den Methoden: Verflücht-

gung des Eisens im Chlorstrom, Lösen in bromhaltigem Bromkalium, Lösen in Kupferchlorid-Chlorammon, fand er die Eggertz-Methode als die genaueste (Lösen in einer mit Eiswasser gekühlten Lösung von Jod in Wasser: auf 1 Eisen, 5 Jod und 5 Wasser). Als Vergleichszahl diente der aus der Sauerstoffmenge des Schweisseisens berechnete Schlackengehalt.

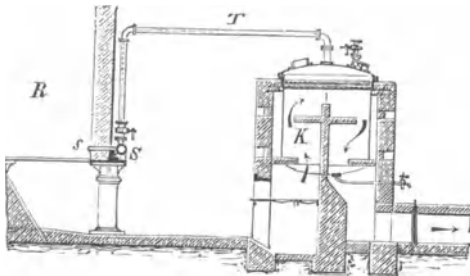
Eine einfache Methode zur Bestimmung des Silicierungsgrades der Schlacken giebt v. JÜPTNER (Oesterr. Z. f. B. u. Hüttenw. **31**, 491). SiO_2 wird nach bekannter Methode, der Gehalt an Basen nach dem Chlorgehalt und die Thonerde-Menge gewichtsanalytisch bestimmt.

B. Technisches.

I. Erze.

P. TRASENSTER schätzt die gegenwärtige Production an Eisenerz auf $47\frac{1}{2}$ Mill. Tonnen; davon auf Deutschland $8\frac{1}{3}$. Der Export von Bilbao (G. REVAUX, Gén. civ. 1883 No. 12) steigt stetig: 1881: 2 500 000 t; 1882: 3 500 000 t; bis 1. Aug. 1883: 2 083 000 t; davon gehen ca. $13\frac{1}{2}$ Proc. nach Deutschland. In den letzten Jahren ist im Bilbao-District eine Concentration des Besitzes eingetreten, wodurch Unabhängigkeit, gleichmässiges Vorgehen bei Verkäufen hervorgerufen. Man beabsichtigt jetzt Erz in grösserem Maassstabe an Ort und Stelle zu verhütten. — Ueber schwedische Erzlagertstätten berichtet P. v. SCHWARZE (St. u. E. **4**, 307) über die grossen Erzberge der Prov. Norrbotten und die Erzzonen von Grängesberg in den Prov. Orebro und Kopparberg. Verf. glaubt, dass der Export dieser Erze nach Deutschland nun mit Nutzen durchführbar ist. — BOYD und Mc. CREATH über ein Massenvorkommen von Eisenerz in Virginia. — Der Eisensand, der sich in Canada, Neuseeland u. a. O. in grosser Ausdehnung findet, wird nun in Canada durch magnetische EDISON-Separirapparate concentrirt. W. SIEMENS schlug vor, diesen gereinigten Eisensand (mit 70—71 Proc. metall. Eisen) in seinem Rotator*) weiter zu verarbeiten.

Fig. 1.



— A. ZUR HELLEN und H. STAHLSCMIETT entphosphoren Eisensteine nach D. P. 24105 vom 14. Januar 1883 wie folgt: In dem Kessel *K* wird Salzsäure erhitzt, deren Dämpfe sodann durch Rohrleitung *T* zu dem um den ganzen Ofen laufenden Säurecanal *S* und von hier durch die Düsen *s* in den Röstofen *R* gelangen. Der bei Glühhitze durch Reduction mit Kohle aus der Phosphorsäure entstehende Phosphor verbindet

*) Vergl. Techn.-Chem. Jahrb. 1884, 16.

sich mit dem Wasserstoff der eingeleiteten Säure, während das Chlor derselben sich mit dem Eisen verbindet. — A. ADAIR und W. THOMLINSON in Seaton Carew, Durham. Behandlung von Eisenerzen zur Extraction von Schwefel und Phosphor. Engl. P. 747 vom 10. Februar 1883. Die zerkleinerten Erze, Schlacken u. s. w. werden, event. nach vorhergegangener Röstung, in eisernen Pfannen mit so viel Natronlauge erhitzt, dass sich Trinatriumphosphat bilden kann. Aus dem Filtrat werden Kieselsäure, Thonerde, Eisen, Mangan durch Hindurchpressen von Luft und Kohlensäure gefällt. In diesem Falle lässt man durch Eindampfen die in der Lösung enthaltene Soda auskrystallisiren. Dann wird die Phosphorsäure mit Kalkmilch gefällt. Die Zersetzung der Erze etc. soll auch mit Ammoniak in geschlossenen Gefässen ausgeführt werden können. Der unlösliche Rückstand wird event. mit Kalk oder Thon gemischt, bis zum Sieden erhitzt und die erhaltenen Stücke werden auf Eisen verarbeitet. Wenn die Erze etc. viel Kieselsäure enthalten, so werden sie erst mit Kalk geglüht und dann mit Aetznatron oder Soda behandelt.

II. Roheisendarstellung.

Nach der amtlichen Statistik für Preussen waren 1871 216 Cokshochöfen mit 953 346 t Erzeugung in Betrieb; 1882 dagegen 170 Hochöfen mit 2 409 666 t. Im Jahre 1871 lieferte der Einzelhochofen ca. 4500 t; im Jahre 1882 aber ca. 14 000 t. Die Production an Roheisen überhaupt ist nach SAMUELSON (Bg. u. H. Ztg. **42**, 295) seit 1869 von 10 auf 20 Mill. Tonnen gestiegen bei $\frac{1}{3}$ Brennstoffersparung. — Ueber die Eisen- und Stahl-Industrie in Rheinland-Westphalen und Nassau im Jahre 1883: St. u. E. **4**, 183.

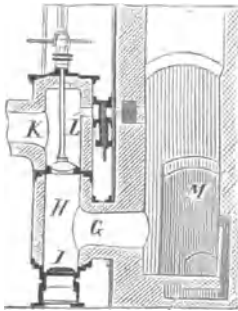
Winderhitzung.

FR. LÜRMAN (Mtschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1883, 475) macht auf die Wichtigkeit des Reinigens der Hochofengase aufmerksam; es hängen damit die Erfolge des Winderhitzers eng zusammen. Neuere Vorschläge gehen auf trockene Reinigung aus: Querschnittserweiterung, Filtration (Vorschläge von FREUDENBERG, STEFFEN, MACCO). — K. MÖLLER schlägt vor, die Gase durch gepresste Schlackenwolle zu filtriren, welche sich durch Abbürsten oder Abblasen leicht reinigen liesse (D. P. 17085). — KOSMANN (Ztschr. des oberschles. Bg. u. H. Ver. 1883, 156) will durch hochsiedende Paraffinöle (Preis 8—9 \mathcal{M} pro 100 kg) die Hochofengase vom mitgerissenen Staub befreien.

W. HAWDON (Middlesborough) (St. u. E. **3**, 463) hat die Betriebsresultate ein und desselben Hochofens verglichen bei Anwendung eines alten Röhrenapparats gegen einen COWPER-Apparat. Durch die Erhöhung der Temperatur von 532 auf 768° C. wurde eine Coks-Ersparnis von 75 kg pro Tonne und eine wöchentliche Mehrproduction von 60 t erzielt. Kalkstein-Zuschlag etwas höher; der Si-Gehalt des Eisens blieb fast derselbe. Das Gas entweicht aus den Röhrenapparaten mit viel grösserer Hitze als aus den

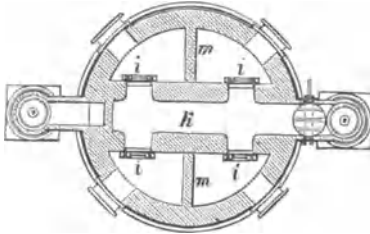
steinernen. — A. SILFVERSPARRE (Bg. u. H. Ztg. 42, 296 aus Jern. Kont. An.) glaubt, dass in England die Cowper-Apparate am meisten geschätzt würden. Gründe dafür: grössere Einfachheit und Billigkeit; Erwärmungsfläche im Verhältnis zum Gewicht und Volum des Regenerators gross. — REMAURY dagegen hält 3 Whitwell gleichwertig mit 4 Cowper, da erstere sich während des Betriebes in wenigen Stunden reinigen liessen und eine vollständigere Verbrennung und bessere Staubablagerung herbeiführten. — In Neuberg hat man für einen Holzkohlenhochofen 3 Winderhitzer nach MASSICKS und CROOKE gebaut (Höhe 17 m).*) — COWPER hielt während des Herbstmeetings des IRON u. STEEL Inst. einen interessanten Vortrag über seine Winderhitzer (B. u. H. Ztg. 42, 515 und Ztschr. d. Ver. dtsh. Ing. 1884, 81). Statt der sechseckigen Steine mit rundem Querschnitt verwendet er jetzt besondere Steine (mit 50 mm Wandstärke) und bildet sechseckige Schächte (Bienenkorbfüllung).

Fig. 2.



D. P. 24439 vom 29. December 1882. W. WHITWELL. — Anordnung der Gas- und Windcanäle an WHITWELL'schen Winderhitzungsapparaten. *G* ist eine Oeffnung am Fusse des Ofens, welche in die ausserhalb der Umhüllung angebrachte Kammer *H* führt. Am Boden derselben ist das Ventil *I* angebracht, durch welches der erhitzte Wind in die Leitung *K* streichen kann. Mittelst der durch einen Schieber regulirten Leitung *L* lässt man heissen Wind in die Brennkammer *M* einströmen, um in derselben die Gasverbrennung zu unterstützen.

Fig. 3.



B. FORD und J. MONCUR haben einen neuen Winderhitzer construiert (D. P. 24134 vom 3. Februar 1883): Der Apparat wird durch die Wand

m (Fig. 3) und die Verbrennungskammer in vier Abteilungen zerlegt. Diese werden einzeln oder gleichzeitig zu mehreren mittelst der Ventile *i* mit dem Kaltluftcanal *k* in Verbindung gebracht. Durch in den Wänden angeordnete Spreizen von dreieckigem oder rautenförmigem Querschnitt wird eine Ansammlung des Russes verhindert. Dieser Winderhitzer soll die Unregelmässigkeit in der Windtemperatur und die Schwierigkeit des Reinigens heben. Windtemperatur 700–800°. F. W. LÜRMANN

macht (St. u. E. 3, 462) darauf aufmerksam, dass dieser Apparat in England schon mehrfach angewandt ist.

*) Vergl. Techn.-chem. Jahrb. 1884, 13.

Hochofenbetrieb.

VON TUNNER (österr. Ztschr. f. Bg. u. H.-W. **31**, 271) rät dazu, die Holzkohlen-Hochöfen zur Vermehrung der Production grösser zu bauen (17—19 statt 12—15 m) und heisseren Wind zu verwenden. — L. BELL (St. u. E. **3**, 467) berechnet die pro Tonne Roheisen notwendige Coksmenge auf 610 kg.*) Der Grund für den stetigen Mehrverbrauch (von ca. 500 kg) liegt darin, dass für die Einwirkung des CO als reducirendes Agens auf das Erz eine Grenze durch den Zutritt von CO² eintritt, die bei der Mischung 1:1 erreicht zu sein scheint — Fabrikation von Manganlegirungen. Von G. SCOTT (Engl. P. 620 vom 8. Februar 1882). Um Spiegeleisen und Ferromangan herzustellen, werden Braunstein, titanhaltiger Eisensand von Taranaki in Neuseeland (an Stelle von granulirtem Eisen) und Kohle in geeigneten Verhältnissen im Graphittiegel zusammengeschmolzen.

Es werden fortdauernd Versuche angestellt, um die Braunkohle zum Hochofenbetrieb zu verwerten. HOFMANN und VON REUSS stellen aus Braunkohle geringer Korngrosse mit Hilfe von Teer als Bindemittel Coks dar. Die angegebenen Erzeugungskosten sind allerdings sehr hohe. — KUPPELWIESER, über Verwendung der Braunkohle (Oesterr. Ztschr. f. Bg. u. H.-W. 1884 No. 1 u. 2).

SIEGFRIED STEIN in Bonn a. Rhein. Hestellung von Holzschencoks (D. P. 25241 vom 1. März 1883). Die zu vercockenden Steinkohlen erhalten Zuschläge von Carbonaten der Alkalien und alkalischen Erden in solchem Verhältnisse, dass die Aschenbestandtheile der sodann auf gewöhnliche Weise herzustellenden Coks der Asche von Holzkohle entsprechend zusammengesetzt sind. Diese Coks sollen beim Hochofenprocess ebenso günstig wirken wie Holzkohlen, also namentlich ein an Phosphor und Silicium ärmeres Roheisen liefern, als es in dem mit gewöhnlichem Coks beschickten Hochofen möglich ist. Der hierdurch erreichte Vorteil dürfte in keinem Verhältnis zu den grösseren Herstellungskosten stehen.

Eingehende Versuche über das Verhalten des Phosphors im Hochofen hat HILGENSTOCK unternommen und berichtete darüber in dem Verein deutscher Eisenhüttenleute (St. u. E. **4**, 2). Nachweisbare Mengen von P werden beim Hochofenprocess nicht verflüchtigt. P verdrängt C und Si im Roheisen; Durchschnitt aus 23 Analysen:

I = 3·26 Proc. P 1·03 Proc. Si 2·01 Proc. C.

II = 12·12 „ „ 0·02 „ „ 0·87 „ „

Es ist die Phosphorsäure, auf deren Kosten sich Si und C oxydiren. Steigender P-Gehalt macht das Eisen mürbe, den Bruch krystallinisch; bei 25 Proc. P ist es nicht mehr magnetisch. Je höher silicirt, um so phosphorsäureärmer ist die Schlacke; die Summe von SiO² und P²O⁵ annähernd constant (2 P²O⁵: 5 SiO² = 284:300). Beim Zusammenschmelzen von hochphosphorhaltigem mit hochsilicirten oder hochgekokhten Eisen findet sich der

*) Vergl. Techn.-chem. Jahrb. 1884, 15.

gesamte P und Si resp. C-Gehalt in der Legirung wieder. — A. LEDEBUR, über Schlacken und die Bedingungen ihrer chemischen Zusammensetzung (St. u. E. 4, 249). — B. PLATZ (St. u. E. 4, 262) fand in der Rast und im Gestell eines Hochofens der niederrheinischen Hütte zu Duisburg starke Ansätze, die eisen- und mangansaures Kali enthielten. — Nach A. JAUMAIN (Bg. u. H.-Ztg. 42, 319 aus Ann. d. mines) enthalten die Narben und die Schale von Puddelroheisen an Si die 6—12fache, an P die 2—3fache, an S die 1—3fache Menge als das betreffende Roheisen selbst. Besonders auffallend ist der Gehaltsunterschied bei Roheisen, das heiss und mit basischer Schlacke erblasen wurde; die Narben enthielten kein C. Das zeitweise Schwarzwerden der Schlacken beim Blasen auf dunkelgraues Giesserei-Roheisen erklärt Verf. durch Bildung von Eisensulfur, welches in basischen Silicaten löslich ist.

W. TIEMANN empfiehlt in St. u. E. 3, 547 den Transport fester Schlacke gegen die Granulation. Ersterer erfordert geringere Einrichtungs- und Unterhaltungskosten und erlaubt bessere Ausnutzung der Halden. 1 cbm feste Hochofenschlacke wiegt 2200—2400 kg; 1 cbm nasse, granulirte Schlacke 700—900 (getrocknet 600—700 kg). Der Wasserverbrauch bei der Granulation ist hoch: $\frac{1}{2}$ —1 cbm pro min. und es entstehen lästige Gase. Verf. empfiehlt besondere Gefässe (von BLEICHERT & Co. gefertigt) zum Seilbahn-Transport fester Schlacke.

Von verschiedenen Seiten wird nachdrücklich darauf hingewiesen, mit welchem hohen Vortheilen eine Ammoniakgewinnung aus den Gasen der Hochöfen, Generatoren und Coksöfen verbunden sein müsste. CL. WINKLER (Jahrb. f. Bg. u. H.-W. i. Kgr. Sachsen 1884) berechnet, dass, wenn $\frac{1}{100}$ von dem Stickstoffgehalt der gesamten auf der Erde geförderten Steinkohle als Ammoniaksalze gewinnbar wäre, die Landwirtschaft unabhängig vom Ausland würde in Bezug der Deckung ihres Stickstoffbedarfes. Verf. macht aufmerksam, dass man wahrscheinlich ohne Aenderung der Methode und des Apparats der Vercokung nicht zum Ziele gelangen werde. — In Schottland (W. BAIRD & Co.) hat man es zuerst unternommen, die Gewinnung praktisch durchzuführen. Nach dem neuesten Verfahren gewinnt man Ammoniak so, dass man ihn im Gaszustand durch SO_2 bindet; das gebildete Salz ist leicht condensirbar (Eng. 35, 230). — F. W. LÜRMANN berichtet (St. u. E. 4, 35) ausführlich über Kühl- und Wasch-Apparate, bestimmt zur Ausscheidung von Teer und Ammoniak und zum Niederschlagen des Staubes. Die Abhandlung ist mit einer Reihe detaillirter Zeichnungen versehen.

Zur Regenerirung der Hochofengase empfiehlt J. v. EHRENWERTH einen besonderen Generator mit continuirlichem Betrieb; seine Vorschläge beruhen darauf, dass, wenn durch eine Säule glühenden Brennstoffs CO_2 geleitet wird, diese sich in C und CO zersetzt.

III. Darstellung des schmiedbaren Eisens.

1. Raffination des Roheisens.

P. KEIL (Kattowitz) entphosphort Roheisen, indem er dasselbe in einem Gefäß aus Eisenblech oder Gusseisen mit kohlen-sauren Alkalien gemeinschaftlich zur Rotglut erhitzt (D. P. 23244 vom 31. Januar 1883). — CH. EDWARDS (Paris) hat ein engl. Patent genommen (No. 3333 vom 13. Juli 1882), das, gleich dem Patent L. CELY,^{*)} die Reinigung von Eisen und Stahl durch Glühen in feuchtem Wasserstoffgas bezweckt. — C. LÉVEQUE (D. P. 22410 v. 8. Nov. 1882). Apparat zum Feinen und Frischen von Eisen. Der Apparat besteht aus einem ringförmigen oder rechteckigen Entkohlungsraum. Derselbe ist mit einem aus einzelnen Stücken *S* bestehenden Gewölbe und Abzugsröhren *E* versehen und auf einer horizontalen Achse mit Rädern montirt.

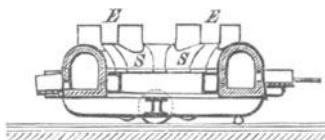


Fig. 4.

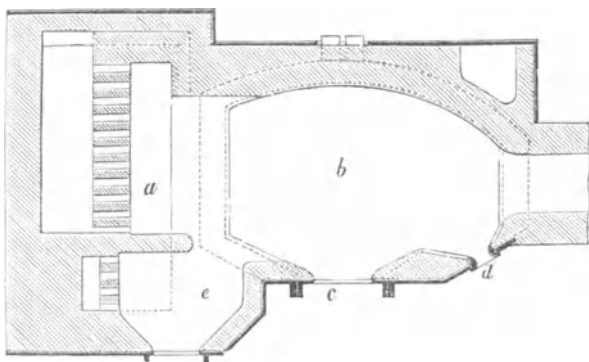
2. Schweisseisen-Darstellung.

a) Puddelprocess.

GEHR. RÖCHLING teilen über den Betrieb mit dem SPRINGER'schen Doppel-Puddelofen (D. P. 19056 v. 21. Jan. 1882) günstige Resultate mit. — In St. & E. wird mehrfach auf die Vorteile des Betriebs der Puddelöfen mit Unterwind hingewiesen. — J. BURGH & R. ALLEN haben auf einen continuirlich wirkenden Puddelofen ein Patent genommen (No. 24167 v. 26. Jan. 1883). Dieser Ofen besteht aus einer Reihe zusammenhängender oder getrennter Abteilungen, welche mit einander durch schiefe Ebenen verbunden sind, und durch welche das Metall, in einzelnen Sätzen aufgegeben, einen mäanderförmigen Lauf zurücklegt, während der ganze Apparat in eine schaukelnde Bewegung versetzt wird. — Puddelofen mit Vorwärmerhd

VON ABAM-
STAEDT (D. P.
22277 vom
4. Juli 1882).
a (Fig. 5) be-
zeichnet den
Generator, *b*
den Ofenherd,
c und *d* die
Arbeitsöffnungen,
e den seitlich von der
Feuerbrücke
gelegenen Vor-

Fig. 5.



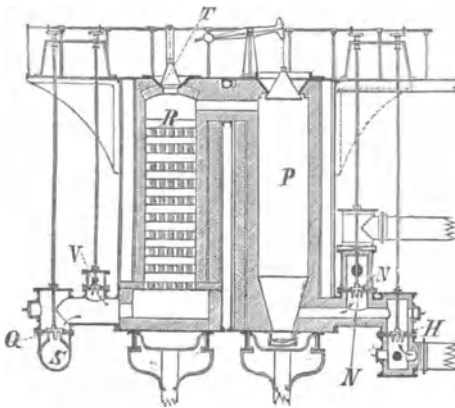
^{*)} Vgl. Techn.-Chem. Jahrb. 1884 S. 16.
Biedermann, Jahrbuch VI.

wärmer. Ein kleiner Teil der in *a* erzeugten Generatorgase, welche sich vor ihrem Eintritt in den Herd mit erhitzter Luft vermengen, geht durch *e*, wo das Roheisen bis zum Hellrot erhitzt wird, nach *b*. — J. BEASLEY kleidet nach dem engl. Patent 2820 v. 15. Juni 1882 den Puddelofen bzw. den Converter mit einem Futter aus, das aus einem Gemisch von Eisenoxyd, 25 Proc. Kalk und 2 Proc. Kochsalz mit 5 bis 10 Proc. verdünnter Salzsäure hergestellt ist. Das Eisen soll dadurch möglichst phosphorfrei erhalten werden.

b) Directer Process.

Mit dem directen Process von DUPNY (Iron **22**, 217 und St. & E. **3**, 588) sind bei Madrid Versuche angestellt, die günstig ausgefallen sein sollen. Man erzeugt jetzt pro Tag 8—10 t Eisen dort. Es wurden Rubro-Erze von BILBAO (mit 50 pCt. Fe) verarbeitet, die mit 15—18 Proc. Kohlenstaub, mit Thonerde und Salz innig gemengt sind; diese Masse zu Röhren gepresst. Nach 3stündigem Erhitzen scheidet sich das Eisen aus. P., S. und andere Verunreinigungen sollen eliminirt werden. Jedenfalls ist die Ausbeute complicirteren Processen gegenüber gering. — P. S. JUSTICE (D. P. 22013 v. 9. Sept. 1882). Zur directen Darstellung von Eisen und Stahl werden Gemische aus Eisenerzen oder eisenhaltigen Substanzen, Kohle und schlackenbildenden Substanzen in Form von durch Pressung erhaltenen, eckigen durchlocherten Stücken verwendet. Diese sind etwa 40 cm hoch und 20 cm breit, wenn die Krone des Ofens 76 bis 90 cm Höhe hat. — Zur Herstellung von Stahl in einer einzigen Operation direct aus Eisenoxyd haltigem Materiale wird ein Futter aus Reissblei oder Graphit angewendet. Der Kohlenstoff des Graphitfutters dient zur Reduction des Oxydes und zur Kohlhung des Eisens (D. P. 23219 v. 19. Sept. 1882 von W. W. CHIPMAN). — Nach D. P.

Fig. 6.



22993 v. 31. Mai 1882 von BULLS IRON & STEEL COMP. L. (Liverpool) geschieht die Darstellung schiedbaren Eisens durch Reduction von Erzen vermittelst stark erhitzten Wassergases in einem auf gewöhnliche Weise mit festem

Brennmaterial beschickten Hochofen. Die aus dem Brennmaterial des Ofens *P* (Fig. 6) mit heisser Luft entwickelten Generatorgase kommen in der

Regeneratorkammer *R* mit durch Ventil *T* einströmender Luft zur Verbrennung. Die Verbrennungsgase entweichen durch Ventile *Q*, Leitung *S* und einen Schornstein ins Freie. Sobald die Regeneratorkammer einen genügend hohen Hitze-

grad erreicht hat, wird die heisse Luft für Ofen *P* durch Schluss des Ventils *N* abgestellt, und ebenso wird das Ventil *Q* für die Verbrennungsgase aus *R*, sowie das Ventil *T* für die Verbrennungsluft in *R* geschlossen. Dagegen lässt man durch Ventil *V* Dampf unter Druck in den Raum *R*. Derselbe wird in dem Regenerator überhitzt und kommt in den Raum *P* mit dem glühenden Brennmaterial in Berührung. Das hier sich bildende Wasserstoff- und Kohlenoxyd-Gasgemisch gelangt durch den Druck des Dampfes und das geöffnete Ventil *H* durch Düsen in das Gestell des Hochofens, wo es mit durch andere Düsen eintretender erhitzter Luft verbrennt.

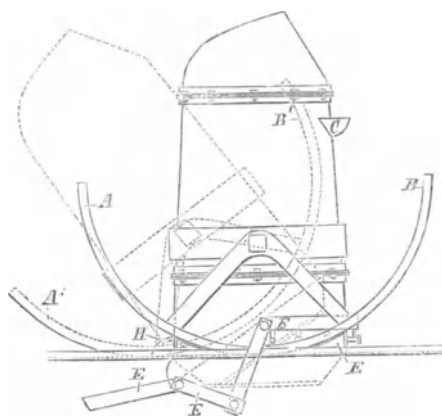
3. Darstellung des Flusseisens.

a) Im Converter.

In Avesta (Schweden) ist eine Bessemeranlage kleinen Umfangs in Betrieb, über die J. v. EHRENWERTH berichtet. Höhe der Birne 1'3, Durchm. 1 m, Stärke des Bodens 200 mm, Durchm. 300 und 400 mm. Grösse der Charge 170—765 kg. Abbrand 12·6 Proc. Es wird ausschliesslich weiches Eisen fabricirt (mit 0·2 Proc. C.), das hohe Festigkeit und sehnigen Bruch hat. Das Metall wird ohne Zurückhalten der Schlacke direct in die Gussform gegossen. TUNNER hebt die Bedeutung dieses Processes für die Alpenländer hervor (Oesterr. Zeitschr. 1884 No. 1—3, Bg.- u. H.-Ztg. **43**, 252). — C. G. DAHLERUS hat den schwedischen Bessemer-Process eingehend studirt und glaubt, dass der Verlauf des Processes abhängig ist von dem Mangangehalte des Roheisens (Bg.- u. H.-Ztg. **42**, 318). — S. G. THOMAS (D. P. 22014 v. 24. Sept. 1882) hat eine Kippvorrichtung für Bessemerbirnen construirt, die die Vorteile des festen mit dem Kippssystem vereinigen soll. Statt die Birne um den Schildzapfen zu drehen, rotrit hier dieselbe auf

Fig. 7.

halbkreisförmigen Kippschienen *AB* (Fig. 7). Sie ist nur auf der einen Seite und nicht auf der Abstechseite mit Düsen versehen, welche parallel zum Boden der Birne oder geneigt angebracht werden. Im letzteren Falle muss die Birne die umgekehrte Neigung aufweisen, wie beim Abstechen. Das Gebläse wird durch ein biegsames oder mit Gelenken versehenes Rohr *E* in den Windkasten eingeführt und kann bei dieser Einrichtung momentan abgestellt werden. Das Kippen der Birne geschieht mittelst eines Hebels oder eines hydraulischen Apparates etc. Der Keil *F* dient zum Festhalten unter jedem beliebigen Neigungswinkel.



Beim Blasen einer Charge Metall wird das Gebläse zuerst angelassen und das Roheisen durch *G* eingeführt. Zeigt die Flamme an, dass das Verfahren beendet ist, so wird die Birne schnell in die Stellung *A' B'* gekippt, die Düsen vom Metall freigerückt und das Gebläse abgeschnitten, worauf das Metall zum Stichloch, welches unmittelbar über dem Boden oder etwas höher angebracht sein kann, abgelassen wird. Hat der Arbeiter sich in dem Flammenzeichen geirrt, so wird die Birne vor dem Abstecher zurückgekippt und das Gebläse bis zur Beendigung der Operation in Thätigkeit gehalten. — Eine Neuerung an Convertoren hat A. HOLLEY (D. P. 21269 vom 20. Januar 1882; Zus.-P. zu 12830) vorgenommen. Nach Ab-

Fig. 8.

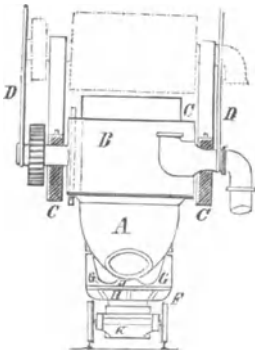
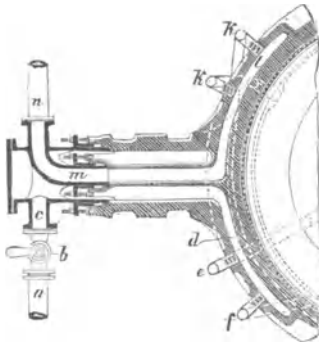
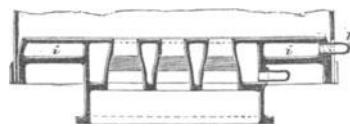


Fig. 9.



nutzung des Futters wird die Auswechslung des Mantels *A* (Fig. 8) durch Heben des Schildzapfenringes *B*, der auf den Lagern *c* ruht, mittelst der Zugseile *D*, welche den Schildzapfenring umgreifen, ermöglicht. Nach der Hebung kann der auf dem Wagen *F* ruhende Mantel *A* bei Seite gefahren werden. Um das Aufsetzen des letzteren auf den Wagen zu erleichtern, hat dieser eine mit Ständern *G* versehene Platte *H*, welche durch den hydraulischen Kolben *J* gehoben werden kann. Im letzteren Fall wird der zugehörige, hydraulische Cylinder *K* mittelst eines Schlauches mit der hydraulischen Leitung des Werkes in Verbindung gesetzt. — Eine Wasser-

Fig. 10.

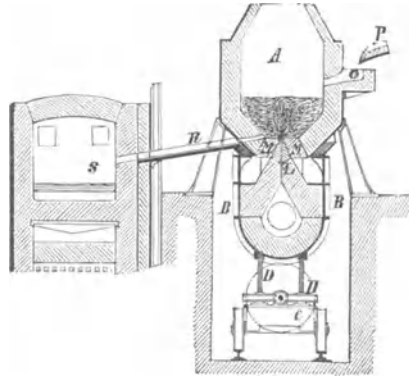


kühlung der Birnen schlägt W. SCHMACHTENBERG (Hörde) vor (D. P. 23309) v. 16. Aug. 1882). Das Kühlwasser wird durch die Drehachse zu- und abgeführt, indem es von der Rohrleitung, einen Regulirhahn *b* passierend, durch einen Stutzen *c* in den Converterzapfen

einen in den Converterring gelegten Canal *d* und von da durch Rohre *e* und *f* zum Düsenkasten geht. Von hier aus tritt das Wasser in den Raum *i* und wird durch die Rohre *k* in den Canal *l* geleitet und weiter durch den Zapfen und gekrümmten Stutzen *m* in die Abflussleitung *n* geführt (Fig. 9 und 10). — W. SUTHERLAND (D. P. 24095 v. 15. Febr. 1883) hat eine feste Birne construirt, in welche durch die diesen *L* und *M* (Fig. 11) heisses Kohlenoxydgas und heisse Luft durch das geschmolzene Gusseisen getrieben werden. Die

oberen Teile über den Düsen *L* und *M* sind beim Senken des beweglichen, auf dem Wagen *C* mittelst Schraube und Schnecke *D* aufruhenden Bodens *B* leicht wegnehmbar. Das zu verarbeitende Gusseisen kommt dann durch Canal *o* und Rinne *P* aus dem Schmelzofen oder direct aus dem Hochofen. Das nach Beendigung des Processes in flüssigem Zustand verbliebene Metall läuft durch *R* nach dem Aufbewahrungsofen *S*. — E. F. GÖRAUSSON kühlt den Gebläsewind in der Windleitung durch Wasser, damit keine wenig dichte und daher sauerstoffarme Luft in die Birne gelange. (D. P. 22172 v. 31. Oct. 1882.)

Fig. 11.



In der Herbstversammlung des Iron and Steel Institute sind von R. M. DAELN und T. WRIGHTSON Vorträge über die verschiedenen Systeme von hydraulischen Kranen für Stahlwerke gehalten worden (Ztschr. d. Ver. dtsh. Ing. 1884, 74). Die Hauptbedingungen für die Construction der Blockkranen sind am besten erfüllt durch die sog. amerikanischen Kranen, nur müsste dieses System auf freistehende Kranen übertragen werden können. WRIGHTSON bringt eine neue Construction eines Mittelkranens mit 7·9 m Ausladung bei 15 t Hebefähigkeit mit Anwendung des Differentialsystems für die Druckfläche.

Ueber die Frage, ob stehende oder ob liegende Bessemer-Gebläse den Vorzug verdienen, spricht R. M. DAELN (Verhdlgn. d. Ver. z. Bef. d. Gew.-Fl. 1883 V, 173). — A. RIEDLER über ein neues liegendes Bessemer-Gebläse in Heft bei Hüttenberg (Ztschr. d. Ver. dtsh. Ing. 1884, 2 und 25).

Zur Erlangung dichter Güsse geht man naturgemäs davon aus, den Kopf des Blockes möglichst lange flüssig zu erhalten, um ein Entweichen der Gase zu ermöglichen. Um möglichst dichte Metallgüsse zu erzielen, wird nach W. OTTO in Darmstadt (D. P. 23040 v. 11. Jan. 1883) das flüssige Metall längere Zeit von einem Rührer, an dessen unterem Ende ein Stück dichten Kalksteins (Marmor u. s. w.) befestigt ist, umgerührt. Das mit grosser Gewalt sich entwickelnde Kohlensäuregas entfernt alle sonstigen Gasarten, welche einen porösen Guss herbeiführen, ohne dass von der Kohlensäure selbst etwas zurückbleibt.

In der Weiterverbreitung des **THOMAS-Processes**, der in Deutschland die häufigste Anwendung gefunden, ist gegenwärtig ein Stillstand eingetreten; nach F. VALTON (Génie civil) ist dieser verursacht durch die geringen Frachtpreise, zu denen die reinen Erze Spaniens nach Deutschland geschafft

werden und durch den damit bedingten billigen Preis des Bessemer-Roheisens. VALTON giebt als Gesteungskosten für den

	sauren und	basischen Process
Roheisen . . .	1100 kg à 52 <i>M</i> = 57·20 <i>M</i>	1165 kg à 44 <i>M</i> = 51·26 <i>M</i>
Umwandlungskosten	14·40 "	20— "
	Sa. 71·60 <i>M</i>	71·26 <i>M</i>

Der basische Process ist aber besonders geeignet und vorteilhaft zur Darstellung weichen Eisens. — Seit November 1882 arbeitet die Peiner Hütte regelmässig und mit gutem Erfolge nach diesem Verfahren (Glückauf 1883 No. 23) und Mitte vorigen Jahres begannen die Stahlwerke der NORR^N EASTERN STEEL Co., Middlesborough, den Betrieb mit vier 15 Tonnen-Convertoren.

Eine interessante Arbeit über das Verhalten der feuerfesten basischen Materialien lieferte A. WASUM (Bochum) (Verh. Ver. Bef. Gew. Fl. 1884, 104). Das beste Material ist die in höchster Weissglut gebrannte Magnesia.*) Je höher die Temperatur beim Brennen der Steine, desto grösser ihre Haltbarkeit. Kalk- und Dolomit-Steine schrumpfen beim Brennen um etwa 24 Proc., Steine aus gut gebrannter Magnesia um 4 Proc. Die schlimmsten Feinde der basischen Ziegel sind die Oxyde des Eisens. Ein Thonzusatz bis zu 5 Proc. beeinträchtigt die Feuerbeständigkeit der Ziegel nicht. — Ueber die Fabrikation der basischen Steine spricht ferner AGTHE in der Thon-Industrie-Ztg. 1883 No. 27.

Um bei dem THOMAS-Process auch siliciumarmes Roheisen verblasen zu können, empfiehlt C. STÖCKMANN Anwendung von heissem Wind. Wenn der Kohlenstoff verbrannt ist, soll auch der Phosphor verschlackt sein (D. P. 27105 vom 19. Juli 1883).

Die beim basischen Process fallende Schlacke enthält durchschnittlich 4·5—8·5 Proc. SiO², 9—14 Proc. Fe (meist als Oxydul), 17—21 Proc. P²O⁵ und 47—52 Proc. CaO. Man hat darnach berechnet, dass bei heutiger Production an THOMAS-Stahl die in der Schlacke enthaltene Menge von Phosphorsäure sich jährlich auf 15 Mill. Kilogramm beläuft. Es war vorauszusehen, dass bald ein Verfahren ausgebildet werde, das eine rationelle Aufarbeitung dieser wertvollen Schlacke gestattet. Ein solches scheint nun in dem SCHEIBLER'schen Process gefunden. Derselbe verläuft folgendermaassen. Rösten der Schlacke in Flammöfen (auf 1000 kg Schlacke 100—130 kg Kohle) zur Unlöslichmachung der Metalle, Zerkleinerung nach D. P. 25020 durch Einwirkung von Wasserdampf; Zurückhalten der Stahlkörner durch Absieben oder Ausziehen mit dem Magneten; Auslaugen der kieselsauren Erden und des Kalkphosphats durch verdünnte Salzsäure (auf 1000 kg Schlacke 1180 bis 1250 kg Säuren von 20° B.); Trennung des metalloxydischen Rückstandes durch Absetzen, Neutralisiren und Fällern der Lauge mit Kalk. Das entstehende Phosphat (50 Proc. des Gewichts des verarbeitenden Schlacken-

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1884 S. 20.

quantums) enthält 34—38 Proc. P^2O^5 ; 6—8 Proc. SiO^2 ; 28—32 Proc. CaO . Der Rückstand (30 Proc. vom Schlackengewicht) 1·5—5 Proc. SiO^2 , 0·3—4 Proc. P^2O^5 ; 43—69 Proc. Fe^2O^3 ; 10—17 Proc. Mn^2O^3 ; 5—16 Proc. CaO ; 7—13 Proc. MgO (geeignet zur Darstellung hochmanganhaltigen Roheisens). Dieses Verfahren ist gegenwärtig in Anwendung in Schalke und in Stolberg und sind diese Fabriken auf eine tägliche Verarbeitung von 40 t eingerichtet.

G. HILGENSTOCK (St. u. E. **3**, 498) u. A. v. GRODDECK und K. BROOKMANN (St. u. E. **4**, 141) fanden in den Blasenräumen der Schlacke Krystallbildungen in Gestalt dünner, brauner und blauer Tafeln, die aus vierbasisch phosphorsaurem Kalk bestanden: $Ca^4P^2O^9$. — A. CARNOT und RICHARD untersuchten ebenfalls Schlacken-Krystalle, die die Zusammensetzung eines Kalk-Silicat-Phosphates hatten (C. r. **97**, 316).

b) Im Siemens-Martin-Ofen.

Ueber den Siemensprocess in Oesterreich, Deutschland, Frankreich und England hat G. v. ODELSTJERNA (St. u. E. **4**, 153 und 212 aus Jern. Kont. Ann.) Studien und Vergleiche angestellt. Fast durchweg Anwendung des Siemens-Regenerativ-Ofen; selten Pernot-Ofen; meist 8 Tonnen-Ofen in Gebrauch. Ofen mit mehreren (5—7) Zuführungscanälen scheinen die zweckdienlichsten zu sein (KRUPP, TERRENOIRE, FIRMINY). Auf den meisten englischen, vielen französischen und wenigen deutschen Werken wird das Frischen durch Erzzusatz erleichtert. — W. W. CHIPMAN lässt nach D. P. 23206 vom 19. September 1882 auf die Oberfläche des in einem Flusseisen-Flammofen befindlichen Metalls ein Heissluftgebläse einwirken, wodurch das Roheisen bis zu einem beliebigen Grade entkohlt wird. Das so gewonnene Metall wird in geschmolzenem Zustande aus dem Ofen abgelassen, wodurch die Manipulationen des Zängens der Luppen ganz in Wegfall kommen. — Das Verfahren von WÜRTEMBERGER*) ist in Betrieb in Ruhrort, Donawitz und Neuberg. Einen Einsatz von 10 t bringt man darnach in 10—15 Min. von 0·5 auf 0·15—0·18 Proc. C. Das Einblasen greift jedoch den Ofen stark an und kann nur intermittierend angewandt werden; dagegen geringerer Kohleverbrauch.

Nach ODELSTJERNA soll ein 8 Tonnen-Ofen ohne Vorwärme-Ofen bei Erzeugung von 0·15 Proc. kohlehaltigem Eisen pro 24 Stdn. 3 Chargen fertig stellen und von nur 4 Mann pro Schacht bedient sein.

A. SCHMIETT (Heidelberg) hebt den Nutzen der Verwendung von Wasserdampf im Gasgenerator hervor, durch welchen eine Erhöhung der Temperatur bei der Verbrennung der Gase und Vermeidung eines Ueberschusses von Hitze im Generator selbst herbeigeführt wird (B. u. H. Ztg. **43**, 25).

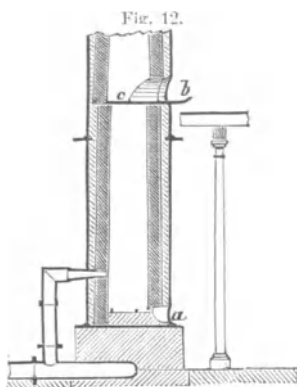
Ueber den basischen Process im Siemens-Ofen liegt Bemerkenswertes nicht vor; ODELSTJERNA (B. u. H. Ztg. **42**, 345) glaubt, dass dieser Process zu teuer wäre, um eine grössere Ausdehnung zu erlangen.

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1882, 65.

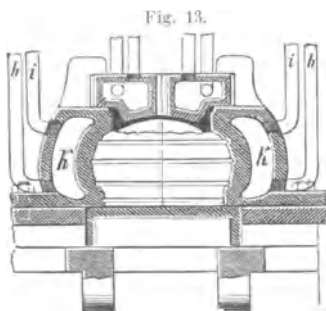
IV. Weitere Verarbeitung des Eisens.

a) Gusseisen.

STEWART (Bradford) empfiehlt einen Cupolofen mit drei Schmelzzonen (Engl. P. 2382). Sämtliche Düsen in den drei Höhenlagen sind in einem Windkasten vereinigt. Der Ofen ist oben überwölbt; Abzug der Gase seitlich. Vor dem Ofen ein Füllherd, in welchem zum Feinen des Eisens Wind eingeblasen werden kann. — G. WINTER (D. P. 22436 vom 1. August 1882) erwärmt den Boden des Cupolofens: In dem auf dem Sockel liegenden



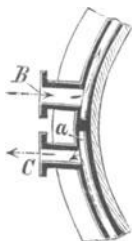
unteren Teile des gemauerten Mantels sind die Oeffnungen *a* (Fig. 12), und an der Gicht *b* ist eine schwere Gusseisenplatte *c* angebracht, welche erforderlichen Falles durch Verschmieren mit feuerfestem Material dicht abschliesst. Sobald der Ofen die notwendige Temperatur hat, wird *c* bei *b* eingeschoben und gleichzeitig der Ventilator in volle Thätigkeit gebracht. Die heissen Gase sind nun gezwungen, bei *a* auszutreten und wärmen den Boden des Ofens so vollständig vor, dass das erste abfließende Metall schon zu den feinsten Gussarbeiten verwendet werden kann. — J. V. HOPE (D. P. 22772 vom 19. October 1882):



Die Formen für Hohl-guss werden dadurch gebildet, dass der Sandkern in einem senkrecht getheilten Kernformkasten gepresst, der Formkasten dann zurückgezogen und endlich mittelst derselben Maschine die beiden Hälften der ebenfalls getheilten Form zusammengeschoben werden. Nach dem Zus.-P. 23218 wendet HOPE hohl gegossene, bewegliche Formteile *K* (Fig. 13) an, die durch Luft oder Wasser gekühlt werden. Die Kühlungs-

Fig. 14.

mittel werden durch elastische Röhren *hi* herbeigeführt.



W. BÄDEKER (Ztschr. Ver. dtsh. Ing. 1883, 850) berichtet über eine interessante Arbeit eines französischen Ingenieurs FORQUIGNON über schmiedbaren Guss. Zur Schmiedbarmachung des Roheisens ist eine Oxydirung der Kohle nicht notwendig; es tritt nur eine starke Abnahme (24—28 Proc.) des Gehalts an gebundener Kohle ein. — Auf ein Verfahren zur Herstellung von Hartguss hat J. A. PARKS ein Patent genommen (No. 25236 vom 29. Mai 1883). Die Hartgussform ist mit inneren und äusseren Wandungen versehen, die

einen directen Durchlass für die Kühlflüssigkeit bilden, und welche mit einer Zwischenwandung *a* (Fig. 14) sowie mit Ein- und Auslassröhren *B* und *C* an den gegenüberliegenden Seiten der Zwischenwandung *a* versehen sind.

b) Fluss- oder Schweisseisen.

F. MÜLLER hat seine Studien über die Natur der Gaseinschlüsse in Eisen und Stahl*) weiter fortgesetzt und darüber referirt in zwei Abhandlungen in St. u. E. **3**, 443 und **4**, 69. Zunächst untersuchte Verf. die Gase, die bei verschiedenen Roheisen- und Stahlsorten während des Erkaltes entweichen. Sie enthielten bei Roheisen und Bessemerstahl stets einen hohen Procentsatz an Kohlenoxyd (35—50 Proc. CO, 41—58 Proc. H neben geringen Mengen von N und CO²) und bestanden bei Thomasstahl fast aus reinem CO. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass CO die Tendenz hat, vor dem Erstarren des Metalls zu entweichen und dadurch wesentlich das Schäumen und Spratzen zu verursachen. Das Steigen dagegen soll auf der Ausscheidung von absorbirtem H und N beruhen und sind dadurch die Teile unter der Oberfläche durch die Wurmrohrenbildung gefährdet. CO soll in dem Eisen gelöst, H und N mit dem Eisen legirt sein. MÜLLER nimmt an, dass in dem Uebergangsstadium, in welchem der Stahl weich ist, durch Molecularkräfte H und N unter hohem Druck ausgeschieden werden, welcher zugleich ein Entweichen des CO verhindern soll. — Des weiteren hat MÜLLER den Verlauf des Rückkohlungsprocesses bei Thomasstahl studirt. Die Oxydation erfolgte dabei stets in der Coquille, um der zweifellosen energischen Einwirkung der basischen Schlacke vorzubeugen. Bei Spiegelzusatz erfolgte heftiges Aufkochen und Entwicklung der Sfachen Menge des Stahlvolums an CO; bei Silicatzusatz erfolgte eine geringe, bei Mangansilicatzusatz fast keine Gasentbindung, weil die hier bei der Desoxydation entstehenden Producte fest sind. — LEDEBUR (St. u. E. **3**, 599) findet eine überzeugende Erklärung für den CO-Gehalt des Eisens, ohne, wie Dr. MÜLLER, eine vorherige Lösung annehmen zu müssen. Veranlasst durch den hohen Grad der Verdünnung, in dem sich C und O im Eisenbade befinden, und der dadurch verzögerten gleichmässigen Mischung aller Einzelstoffe, findet, so lange das Metall flüssig ist, eine fortwährende chemische Einwirkung, eine unausgesetzte CO-Entwicklung, statt.

Über die Schweissbarkeit des Bessemerisen hat der Ver. z. Bef. des Gew.-Fl. (Aprilheft 1883; St. u. E. **3**, 470) Versuche anstellen lassen, die meist ein ungünstiges Resultat ergaben; nur weiches Flusseisen ermöglichte ein sicheres Gelingen. — W. HUPFELD (Prevali) (Oesterr. Ztsch. f. Bg. u. H. W. 1884 No. 8) glaubt, dass die ungünstigen Resultate durch ein schlechtes Stahlschweissen verursacht wurden. Von 27 Chargen hat HUPFELD Zerreisproben mit geschweisstem und ungeschweisstem Stahl gemacht und dabei folgende Durchschnittsresultate erzielt:

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1884, 24.

	geschweisst	ungeschweisst
Zerreissfestigkeit . . .	54·6 kg	55·3 kg
Dehnung	19·1 Proc.	18·8 Proc.
Contraction	55·4 „	57·5 „

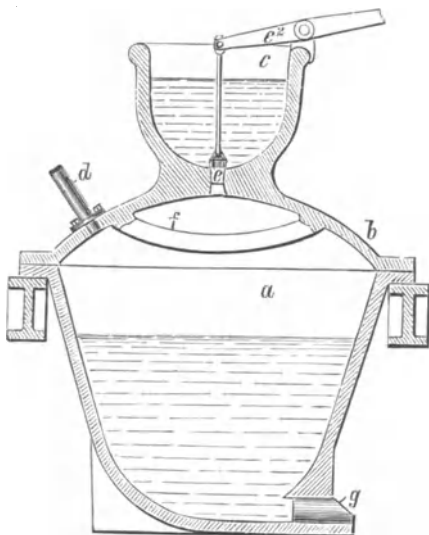
Gleich LEDEBUR und REISER ist HUFFELD der Ansicht, dass der reine Kohlenstoffstahl der geeignetste Schweissstahl ist und dass mit steigendem Si-Gehalt die Schweissbarkeit abnimmt. Nach WEDDING (Mitt. aus den kgl. techn. Versuchsanst. Heft II) steigt die Schweissbarkeit mit dem Si-Gehalt und fällt mit dem Mn-Gehalte.

Das Verbrennen des Eisens und Stahls von A. LEDEBUR (Jahrb. f. d. Bg. u. H. W. Kgr. Sachsen 1883; Bg. u. H. Ztg. 42, 406).

COÜARD (Revue générale d. chemins de fer No. 5, St. u. E. 4, 87) kommt nach 12jähriger Beobachtung zu dem Resultat, dass Schienen aus hartem Stahl sich am besten gegen Verschleiss und Bruch bewähren.*) (Analysen sind nicht angegeben.) Verf. erblickt die Ursache der häufigeren Stahlschienenbrüche in der kälteren Jahreszeit in den durch die Temperaturdifferenzen hervorgerufenen Spannungen. In der Zeit vom 1. October 1880 bis 1. April 1881 wurden auf den deutschen Bahnen 956 Radreifenbrüche bei einer Temperatur über 0° und 1553 bei einer solchen unter 0° nachgewiesen.

R. ATKIN (D. P. 22170 vom 12. October 1882). Verfahren und Apparate zur Entgasung geschmolzener Substanzen. *a* (Fig. 15) ist der Entgaser, luftdicht verschliessbar durch den Deckel *b* mit dem Behälter *c* für das geschmolzene Metall. *d* verbindet zur Erzeugung eines Vacuums den Entgaser mit der Luftpumpe. Die Communication zwischen *c* und *a* wird durch das mittelst Hebels *e*² zu handhabende Ventil *e* hergestellt.

Fig. 15.



Dasselbe ist beim Beginne der Operation geschlossen und wird erst gehoben, nachdem das gewünschte Vacuum in *a* erzeugt ist. Das geschmolzene Material stösst in dünnem Strahle durch *e* auf einen Zerstreuer *f* und fällt, zu kleinen Partikeln zersplittert, durch *a*. Durch die Luftpumpe in ununterbrochener Thätigkeit erhalten bleibt, so werden die

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1884, 25.

Gase aus a sofort abgesaugt. Das vollständig entgaste Material kann entweder noch flüssig durch g abgezogen oder abgekühlt und fest nach der Abhebung von b entfernt werden.

A. BRAND (Inaug.-Dissert., Berlin 1884) über die Vorgänge bei Stahlschmelz-Processen in sauren und basischen Tiegeln. — Zur Theorie des Tiegelgussstahl-Processes von A. LEDEBUR (St. u. E. 3, 603).

JACOBI (Sterkrade) hielt in der Versammlung deutscher Eisenhüttenleute (Juni 1883) einen interessanten Vortrag über die Verwendung deutschen Eisens beim Schiffsbau. Der weitaus grösste Teil des Eisenmaterials zum deutschen Schiffsbau wird bisher von englischen Werken bezogen, die auf diese Fabrikation eingerichtet sind. Die Preise stellen sich heute franco Hamburg:

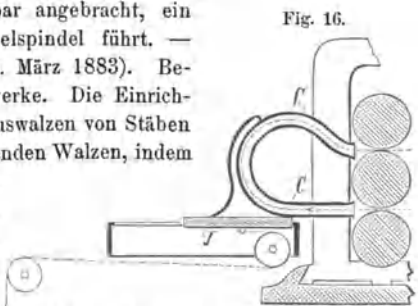
	englisch	135 \mathcal{M}	deutsch	180 \mathcal{M}
Winkel	„	127 „	„	140 „
Wulsteisen	„	182 „	„	185 „

Dagegen ist, wie auch von England anerkannt, die Qualität des englischen Materials eine bedeutend geringere und sollte von seiten der Versicherungsgesellschaften eine schärfere, obligatorische Prüfung vorgenommen werden.

Walzwerke.

VITAL DAELEN hat ein neues Wellblech-Walzwerk construiert, durch welches man in den Dimensionen der Bleche und in der Höhe und Form der Profile nicht beschränkt sein soll. Die Formringe sind auf den Walzen durch Schrauben verschiebbar angebracht (St. u. E. 4, 207). — F. ASTHÖWER & Co. (Annen) (D. P. 22260 vom 4. November 1882) Wendevorrichtung für Walzwerke. — ED. DAELEN (Ztsch. dtsh. Ing. 1883, 860) bringt eine neue Walzwerkskuppelung in Vorschlag. Die Kuppelzapfen haben (statt Kreuzform) quadratischen Querschnitt. Die innere Wandung der Muffe, die sich mit geringem Spielraum an die Zapfen anschliesst, hat je 2 normale und je 2 andere Seitenflanken, die sich nach den Stirnflächen zu erweitern. Um den Spindeln mit geneigter Lage stets ihre richtige Stellung zu geben und um die Kuppelungsmuffen von dem Gewicht der Spindeln zu entlasten, dient, auf 2 Langbalken verstellbar angebracht, ein Lagerbock, der die obere Kuppelspindel führt. — W. MORRIS (D. P. 25275 vom 6. März 1883). Bewegliche Wenderohre für Walzwerke. Die Einrichtung gestattet das continuirliche Auswalzen von Stäben auch bei nur drei übereinanderliegenden Walzen, indem das gebogene Führungsrohr C (Fig. 16) beweglich gemacht wird.

Dasselbe ist auf einem verschiebbaren Schlitten J angebracht und durch ein Gegengewicht K so aus-



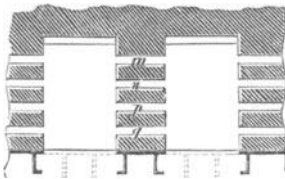
balancirt, dass es sich unter dem Einfluss des in ein engeres Kaliber ge-

führen, sich durch Auswalzen verlängernden Stabes vom Walzwerk entfernt und sich demselben wieder nähert, wenn der Stab das Rohr verlassen hat.

Fortschritte in der Construction der Walzen-Zugmaschinen von R. M. DAELEN (St. u. E. 4, 19).

Die Gjers-Gruben (D. P. 21716 und 25647), über die im vorjährigen Jahrbuch S. 26 ausführlich berichtet wird, finden immer häufigere Anwendung. Der Gewichtsverlust der Blöcke, von ihrer Entnahme aus der Coquille bis zur fertig gewalzten Schiene, soll 1 Proc. betragen; somit eine Ersparnis von 2 Proc. gegen Anwendung von Wärmöfen. Nach den Erfahrungen auf Scranton Steel Works sollen 6 Gruben für 150 t pro 12 Stdn. genügen. SNEELUS scheint gefunden zu haben, dass die Ausgleichung der Wärme durch

Fig. 17.



das Mauerwerk sich nicht schnell genug vollzieht und schlägt deshalb nach einem englischen Patent vor, die Gjersgruben mit einem aus Flussstahl gegossenen Gehäuse auszufüttern. — JOHN COCKERILL (Seraing) wendet Gruben an, denen durch die Oeffnungen *m*, *n*, *p*, *q* (Fig. 17) Feuerungsgase zugeführt werden.

Durch deren Verbrennung wird derjenige Teil der Wärme, der in gewissen Fällen der äusseren Oberfläche der Blöcke zur Ausgleichung der Temperatur fehlen kann, diesen Blöcken wiedergegeben (D. P. 24974 vom 22. April 1883).

c) Oberflächenbehandlung von Eisen und Stahl.

Ueber das BROWER-BARFF-Verfahren*) liegt eine grosse Reihe von Mitteilungen und Berichte über Betriebsergebnisse vor. Das Stuttgarter Polytechnicum hat Versuche anstellen lassen, um zu ermitteln, welchen Einfluss die inoxydirten Schichten auf die Festigkeit von Rundstäben haben (Ztsch. dtsh. Ing. 1884, 507). Es ergab sich, dass die Wirkungen die gleichen sind, die das Ausglühen überhaupt zur Folge hat. Bei einer Spannung von 2012 kg lösten sich bei Schmiedeeisenstäben kleine Blättchen der Schicht ab; bei Gusseisen selbst bei Bruchbelastung nicht. — Der Kohlenverbrauch soll sich bei einem Ofen, dessen Heizkammer 4 m lang und 1·5 m breit und hoch ist, auf 1 t pro Tag belaufen (St. u. E. 4, 98 mit Ofen-Zeichnungen). — A. S. BOWER hielt in der Versammlung des American Institute of Min. Engineers einen Vortrag über die Entwicklung des Verfahrens und giebt die Selbstkosten auf 6 \mathcal{M} pro Tonne an. R. M. DAELEN berechnet die Gesteungskosten für westphälische Verhältnisse pro Tonne auf 7·5 bis 8·5 \mathcal{M} für Gusseisen- und auf 10—11 \mathcal{M} für Schmiedeeisen-Waaren. DAELEN plaidirt für Anwendung dieses Processes für Dachbedeckungen und besonders für Wellbleche. Es muss auffallen, dass der BOWER-BARFF-Process in Deutschland eine grössere Anwendung noch nicht gefunden hat.

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1884, 28.

M. BONGARDT glüht und härtet Draht nach D. P. 24551 vom 28. Juli 1882 folgendermaassen: Der vom Haspel kommende Draht wird ununterbrochen zuerst durch ein im Ofen liegendes erhitztes Rohr, sodann durch ein Bleibad und endlich durch ein Wasserbad geführt. — Neuerungen im Ueberziehen von Eisen und Blei (D. P. 23718 vom 22. December 1882) von J. A. GRAHAM: Das zu überziehende Eisen wird von Oxyd resp. anderen Verunreinigungen befreit, dann mit einer concentrirten Chlorzinklösung übergossen, bis zum Schmelzpunkt des Bleies erhitzt; hierauf wird geschmolzenes Blei daraufgethan und die Temperatur längere Zeit constant erhalten. Nach dem Erkalten ist das Blei fest mit dem Eisen verbunden, die Chloride werden abgewaschen und das überzogene Metall wird durch Walzen gezogen, um die Bleibedeckung durchaus gleichmässig und homogen zu machen. Statt einer Lösung von Chlorzink kann man auch festes Chlorzink anwenden und das Blei ebenfalls in fester Form aufbringen, nachdem das Chlorzink auf der erhitzten Eisenfläche geschmolzen ist.

J. HEIDLER und J. ROSSER (D. P. 23277 vom 2. December 1882) setzen beim Verzinken des Eisens 0·005—0·1 Proc. Antimon (vom Gesamtgewicht des Metallbades) zu, zur Erzielung einer glatten silberweiss glänzenden Oberfläche.

Ad. GÖRZ.

Statistik.

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt die

Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884	vom 1. Januar bis Ende December 1883	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884
an Roheisen aller Art	2 748 206	2 804 719	2 590 142	2 621 528
„ Brucheisen und Eisenabfällen ausser Hammerschlag etc.	87 240	79 778	604 214	548 949
„ Luppeneisen, noch Schlacken enthaltend; Rohschienen, Ingots	4 466	2 842	320 824	308 579
„ schiedbarem Eisen in Stäben mit Einschluss des faconnirten	161 284	174 413	1 469 888	1 535 281
„ Radkranzeisen, Pflugscharen-eisen	952	912	173 891	146 686
„ Eck- und Winkeleisen	1 284	1 751	69 029	68 610
„ Eisenbahnschienen	14 846	9 866	1 761 775	1 545 480
„ Eisenbahnlaschen, Unterlags-platten u. eisernen Schwellen	1 171	1 813	192 300	183 323
„ rohen Platten und Blechen aus schiedbarem Eisen	29 901	28 788	522 985	498 495
„ Weissblech (verzintem Eisenblech	24 261	31 828	4 409	4 810
„ polirten, gefirnisssten, ver-pupferten etc. Platten und Blechen aus schiedbarem Eisen	445	1 278	10 359	10 236

Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende De- cember 1883	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884	vom 1. Januar bis Ende De- cember 1883	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884
„ Eisendraht auch verkupfert, verzinkt, verzinkt etc. . . .	38 491	33 986	2 036 272	1 898 198
„ ganz groben Eisengusswaaren	39 245	46 427	170 754	170 804
„ Eisen zu groben Bestand- teilen von Maschinen und Wagen, roh vorgeschmiedet	2 742	2 133	20 934	21 726
„ eisernen Brücken u. Brücken- bestandteilen	877	6 515	90 342	52 120
„ Anker und Ketten.	15 026	17 178	5 996	5 150
„ Drahtseilen.	792	806	12 431	14 388
„ Eisenbahnachsen, Eisenbahn- radeisen, Eisenbahnradern, Puffern	4 482	2 954	130 496	124 615
„ Kanonenrohren, Ambosen, Schraubstöcke, Winden, Hackennägeln, Schmiede- hämmer etc.	4 076	4 255	51 018	46 250
„ gewalzten u. gezogenen Röh- ren aus schmiedbarem Eisen	6 875	6 570	195 402	201 967
„ Drahtstiften	234	210	281 500	325 579
„ groben Eisenwaaren, anderen	75 721	73 801	614 680	674 094
„ feinen Eisenwaaren mit Aus- nahme von Nähnadeln, Schreibfedern, Uhrfournit- uren und Gewehren.	8 035	8 403	71 671	74 662
„ Eisenerzen, Eisen- u. Stahl- stein	8 003 727	8 463 934	18 864 501	19 445 016

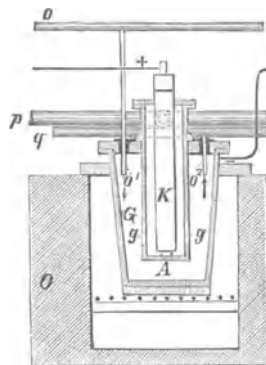
II. Aluminium, Nickel, Kobalt, Mangan.

Aluminium. — Die Gewinnung von Aluminium auf billige Weise wird neuerdings lebhaft in Angriff genommen. Bemerkenswert ist ein Verfahren von H. NIEWERTH in Hannover (D. P. 26182 vom 25. Januar 1882). Man mischt Ferrosilicium mit Fluoraluminium im äquivalenten Verhältnis und setzt das Gemenge der Schmelzhitze aus; es zersetzt sich dann die Beschickung in flüchtiges Fluorsilicium, Eisen und Aluminium, welche letztere beiden Körper legirt sind. Um aus dieser Eisen-Aluminiumlegirung die wertvolle Aluminium-Kupferlegirung herzustellen, schmilzt man die Eisenlegirung mit metallischem Kupfer zusammen; es legirt sich dann vermöge der grösseren Affinität das Kupfer mit dem Aluminium und das Eisen behält nur einen geringen Gehalt von Aluminium. Nachdem die Schmelze erkaltet ist, haben sich Kupferbronze und Eisen so gelagert, dass man beide Körper leicht trennen kann. An Stelle des reinen Fluoraluminiums kann man auch Chloraluminium verwenden; es bildet sich dann Chlorsilicium und Eisen-

Aluminiumlegirung. Ferner kann man auch reines Silicium und Fluoraluminium bezw. Chloraluminium anwenden; es resultirt dann reines Aluminium.

Auch RICH. GRAETZEL in Hannover hat ein Verfahren und einen Apparat angegeben, um sowol Aluminium, als auch Magnesium und andere Erdmetalle im grossen darzustellen. Das Verfahren beruht auf der Elektrolyse der betreffenden Chlor- oder Fluorverbindungen unter Beihilfe eines reducirenden Gasstromes. Beide Elektroden müssen in solcher Weise isolirt sein, dass das an der positiven Elektrode entwickelte Chlor isolirt vom reducirenden Gase abgeführt werden kann. Als Elektrizitätsquelle dient eine Dynamomaschine. Nach der Patentschrift (D.P. No. 26962 vom 9. October 1883) ist die Einrichtung die folgende. Schmelzgefässe *A* aus Metall, welche zugleich als negative Elektrode dienen, sind zu mehreren in einem Ofen *O* angeordnet. Die positive Elektrode *K* ist mit einem Isolirmantel *G*, welcher unten an den Seiten bei *g* durchlöchert ist, umgeben, so dass das sich an derselben entbindende Chlorgas getrennt von dem durch Rohr *o*¹ zu- und durch Rohr *o*² abgeleiteten reducirenden Gase durch Rohr *p* abgeführt werden kann. Um die elektrische Spannung zu verringern und das sich an Metallchlorid resp. Fluorid erschöpfende Schmelzbad wieder anzureichern, werden im Innern des Isolirmantels *G* Stangen aus Kohle und Thonerde resp. Magnesia bestehend, eingesetzt.

Fig. 18.



Statt das Gefäss selbst als negative Elektrode zu benutzen, kann man bei der Darstellung von Aluminium auch in die Gefässe aus nichtleitendem Material, wie Porcellan, Thon etc., Einsätze aus Metall, besonders Aluminium, als Elektrode anwenden, an denen sich dann das abgeschiedene Metall ansetzt

Dies Verfahren soll im grossen ausgeführt werden.

J. VARRIN in Paris unterwirft das Doppelchlorid von Aluminium und Natrium der Elektrolyse, wobei als negative Elektrode entweder Retortenkohle oder eine Aluminiumplatte dient, als positive ein inniges Gemisch von Thonerde und Kohle. Das an der positiven Elektrode entwickelte Chlor bildet mit dem Aluminium der Thonerde Chloraluminium, wodurch die Lösung stets concentrirt erhalten wird, während der Sauerstoff der Thonerde angeblich sich mit der Kohle zu Kohlenoxyd vereinigt (Engl. P. 2888 vom 9. Juni 1883).

HENRY A. GADSDEN in London will nach den Patenten (D. P. 27551 und 27552 vom 8. August 1883) Aluminium aus Fluoraluminium mittelst Natriumdämpfe herstellen. Der Erfinder mischt gleiche Teile Bauxit und Korund mit 10 Proc. Fluornatrium und Flusspat, calcinirt, pulverisirt und mischt die Masse sodann mit 10 Proc. Holzkohle oder Oel. Die Mischung wird sodann mit Chlorkalium und Chlornatrium als Flussmittel versetzt, getrocknet und auf den

gelochten Boden einer Retorte gebracht, welche mit einer zweiten Retorte verbunden ist. In dieser werden durch Erhitzung von Natriumcarbonat und Kohle Natriumdämpfe erzeugt, durch welche das Aluminium aus seiner Fluorverbindung befreit wird. Oder das Fluorid wird in einer Retorte mit Chlorgas behandelt und das abdestillirende Aluminiumchlorid wird in Gasform über Eisendrehspäne geleitet, durch welche darin enthaltenes Eisen u. s. w. entfernt wird, und dann mit Natrium zersetzt.

W. WELDON in Burstow (Engl. P. 97 vom 8. Januar 1883) geht vom Kryolith aus. Dies Mineral wird mit Calciumchlorid oder dem Chlorid oder Sulfid einer andern alkalischen Erde oder eines Alkalis zusammengeschmolzen. Das entstandene Aluminiumchlorid etc. soll alsdann durch metallisches Mangan allein oder zusammen mit Natrium reducirt werden.

In Salindres werden jährlich 2400 kg Aluminium dargestellt. (Bull. soc. ind. min. II. S. 451).

JAMES WEBSTER in Solihull, Warwick, stellt Aluminiumbronze her (D. P. 28117 vom 1. Januar 1884), indem zunächst eine Aluminiumlegirung aus Aluminium und Zinn und andererseits eine Nickellegirung aus Nickel, Kupfer und Zinn hergestellt wird. Gleiche Teile der Aluminium- und Nickellegirung werden mit Kupfer zusammengeschmolzen. Auf diese Weise wird die Verbindung der die Bronze bildenden Metalle eine sehr innige.

Nickel, Kobalt, Mangan. — Käufliches Nickelmetall, selbst wenn es ziemlich frei von fremden Bestandteilen ist, lässt sich bekanntlich nicht walzen, schmieden, hämmern, schweissen etc., weil das Nickel im schmelzenden Zustande Sauerstoff absorbirt und das dadurch entstehende Oxydul gelöst behält. Um dies zu vermeiden wird nach SELVE und LOTTER in Altena i. W. (D. P. 25798 vom 23. Januar 1883) der Sauerstoff, den das schmelzende Nickel aufnehmen würde, mittelst eines Zusatzes von während des Processes aus Manganoxyden enthaltenem Mangan entfernt, während das entstehende Manganoxyd oder Oxydul in die Schlacke übergeht. Nickeloxyd wird mit einem Oxyde des Mangans (in der Regel reichen $2\frac{1}{2}$ bis 3 Proc. Mangansuperoxyd aus) in Pulverform innig gemischt, dann in die übliche Form von Würfeln, Scheibchen etc. gebracht und so gemeinschaftlich reducirt. Wird nun die innige Mischung beider Metalle zu geeigneten Gussstücken geschmolzen, so absorbirt das metallische Mangan den Sauerstoff, den sonst das Nickel beim Schmelzen aufnehmen würde, für sich und scheidet sich als Manganoxyd oder -Oxydul in Schlackenform aus. Etwa bei nicht gut geführtem Schmelzprocess zurückbleibende Spuren von Mangan sind unschädlich.

Die SOCIÉTÉ FONDERIE DE NICKEL ET MÉTAUX BLANCS giebt an (Engl. P. 2243 vom 2. Mai 1883), gut dehnbares und hämmerbares Nickel oder Kobalt durch Schmelzen der Rohmetalle mit 12 Proc. Ferrocyanium oder Cyankalium und Mangansuperoxyd zu erhalten. Sobald die Gasentwicklung aufgehört hat, wird die Hitze so gesteigert, dass die Metalle gegossen werden können. Durch Zusatz von weichem Eise erhält man Ferronickel,

bezw. -Kobalt. Die spätere Verarbeitung des Metalls soll durch Zusatz einer kleinen Menge Aluminium sehr erleichtert werden.

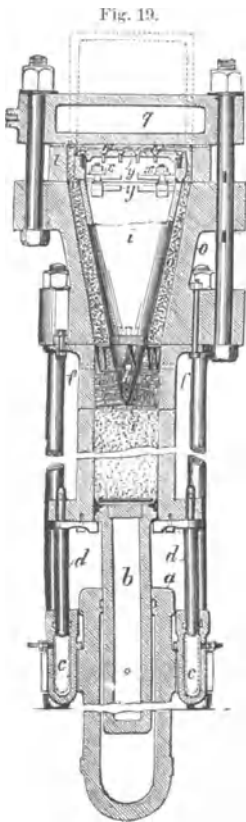
A. KRUPP in Bernsdorf, Oesterreich, will nach dem Engl. P. 1464 vom 15. Jan. 1884 ein völlig hämmerbares und dactiles Nickel- und Kobalt-Metall durch völlige Befreiung derselben von Luftblasen erhalten. Geschmolzenes Nickel und Kobalt absorbiren sowol Kohlenstoff, als auch Sauerstoff. Beim Festwerden geht der grösste Teil des Sauerstoffs fort und es bleibt ein poröses Metall, das wegen des Kohlegehalts nicht gut hämmerbar ist. Diese Fehler werden nun dadurch beseitigt, dass das aus den reinen Oxyden reducirte poröse Metall mit 4 procentiger Kaliumpermanganatlösung imprägnirt, getrocknet und im Tiegel bei sehr hoher Temperatur geschmolzen wird. Um den durch das Salz eingeführten Sauerstoff zu entfernen, wird dem Metall, sobald es flüssig wird, etwas schwarzer Fluss (geglühter Weinstein und Kohle) zugesetzt; statt dessen auch Aluminium oder Calcium-Zink.

Zur Extraction von Kobalt- und Manganoxiden aus ihren Erzen werden dieselben nach H. HERRENSCHMIDT und M. CONSTABLE in Sydney, Australien (D. P. 27168 vom 27. Februar 1883), fein gemahlen mit wässriger Eisenvitriollösung in einem geeigneten Gefässe eine halbe Stunde lang gekocht. Hierdurch verwandeln sich die Kobalt- und Manganoxyle in schwefelsaure Oxydule. Die Lösung wird decantirt und aus dem zurückgebliebenen Bodensatz der Rest der schwefelsauren Oxydule ausgewaschen.

III. Zink, Blei, Kupfer, edle Metalle.

Zink, Blei. — L. VON NEUENHAHL in Breslau giebt ein Verfahren und Schachtofen zur gleichzeitigen Gewinnung von Zink und Blei an. (D. P. 27164 v. 4. Sept. 1883.) Das Verfahren besteht darin, dass zink- und bleihaltige Erze und Hüttenproducte in dem geheizten Schacht mit Generatorgasen, welche durch Graphitdüsen eintreten, behandelt werden. Auf der mit Thonrinnen versehenen geneigten Sohle fliesst dann das Blei ab, während das metallische Zink in Dampfform an der mit einer doppelt verschliessbaren Aufbeöffnung versehenen Gicht in ein bekanntes Condensationssystem entweicht.

N. J. DOR in Amspin hat eine Presse zur Formung von schlesischen Zinkmuffeln patentirt (D. P. 23944; Fig. 19 folg. S.). Eine für eine grössere Zahl von Muffeln ausreichende Thonmenge wird in den Cylinder *e* gefüllt, der während der Füllung auf dem Cylinder *a* ruht, dann aber durch die kleinen hydraulischen Pressen *cd* fest gegen den Dom *f* gedrückt wird. Durch die grosse hydraulische Presse *ab* wird der Thon aus *e* in den Dom *f* und in die darüber stehende Form *o* gepresst. Dom *f* trägt auf dem Kreuz *gh* den Dorn *i*. Die Pressung geschieht derartig, dass zunächst über Kopf *j* eine Thonschicht aufgelegt und durch Schlagen mit dem seitlichen Thon vereinigt wird, dann der Deckel *q* von der Seite aufgeschoben und



hierauf die Thonmasse von *ab* aus stark comprimirt wird. Dann wird *q* wiederabgeschoben, worauf man die Presse von neuem wirken lässt. Es tritt die Muffel über *jl* hervor (punktirt), wobei Luft in ihr Inneres durch die Durchbohrungen von *gh*, den hohlen Dorn *i* und die Ventile *k* tritt. Nachdem sie die geforderte Höhe erreicht hat, wird sie mit Draht abgeschnitten. Um diese bekannte Presse für die Herstellung von schlesischen Muffeln und im allgemeinen von Gefässen mit elliptischem Querschnitt brauchbar zu machen, ist der eigentümlich oval konische Dorn *i* so construiert, dass er sich in der durch seine grosse Achse gelegten Ebene von unten nach oben erweitert, und in der durch seine kleine Achse gelegten Ebene von unten nach oben verengt. Die Form *o* ist in derselben Weise unter einem spitzeren Winkel construiert, behufs starker Compression und Wiederverbindung des durch die Auszackungen von *gh* getheilten Thones. Um den Wänden der Tiegel ungleiche Dicken geben zu können, je nach dem Verschleiss, dem sie in ihren verschiedenen Anwendungen ausgesetzt sind, ist der Kernkopf *j* auf *i* etwas zur Seite zu verschieben, worauf er durch die Leisten *yy*, die Schraubenbolzen *xx* und die Naturführungen *v* festgehalten wird.

GUIDO WOLFRAM in Lipine, Oberschlesien, bewirkt die Condensation von Zink-, Cadmium- und Bleidämpfen in Räumen, welche über den Schmelzpunkt genannter Metalle erhitzt sind, durch Einschieben eines

Kühlapparates, welcher aus zwei in einander gesteckten Röhren besteht, deren Achsen zusammenfallen. In das innere Rohr tritt vorn Wasser oder Luft ein, gelangt am hintern Ende in das weite Rohr und tritt aus diesem vorn wieder aus. (D. P. 21483 vom 25. Juli 1882.)

Edle Metalle, Kupfer etc. — A. K. HUNTINGTON und W. E. KOCH in London. Gewinnung edler Metalle aus ihren Erzen. (Engl. P. 3831 vom 11. August 1882.) Die Erze werden in einem mit Gas geheizten Ofen erst der oxydirenden Flamme ausgesetzt, um Schwefel und andere Verunreinigungen abzutreiben. Dann wird die Temperatur etwas erniedrigt und es wird metallisches Blei oder eine leicht reducirbare Bleiverbindung eingeführt, worauf mit reducirender Flamme erhitzt wird. Das Blei nimmt die edlen Metalle auf, die nachher durch Cupellation gewonnen werden.

Ganz ähnlich verfährt die CAMPBELL MINING COMPANY in New-York. (Engl. P. 6076 v. 20. Dec. 1882.) Die pulverisirten Erze werden geröstet und dann in ein Bad von geschmolzenem Blei gebracht.

In manchen Erzen, Hütten- und Aufbereitungsproducten finden sich Silber, Kupfer, Blei, Zink, Zinn, Kobalt und ähnliche Schwermetalle in so geringer Menge, dass ihr Zugutemachen auf gewöhnliche Weise nicht mehr lohnt. Ein von K. FR. FÜR in Schwarzenberg, Sachsen, angegebenes Verfahren (D. P. 24989) bezweckt eine Auslaugung solcher Materialien mittelst Broms mit oder ohne Zuhilfenahme einer Chloridlauge. Für Goldextraction ist das Verfahren nicht neu, doch hat man bis jetzt keine völlig befriedigende Resultate erhalten, da man den zersetzenden schädlichen Einfluss des Tageslichtes auf das gebildete Goldsalz (und Silbersalz) nicht kannte. Bei der Gold- und Silber-Extraction wird das chemisch wirksame Licht durch rote Fensterscheiben, Petroleumbeleuchtung und ähnliche Mittel thunlichst ausgeschlossen. Complicirte Erze (Kiesabbrände, gewisse Schlacken) werden in Rollfässern oder ähnlichen Apparaten mit einer schwach sauren Lauge von Chlormagnesium, Chlorcalcium oder Chlornatrium mit oder ohne Erhitzung behandelt. Hierbei geht die Hauptmenge von Kupfer, Blei etc. in Lösung (Vorlauge). Das so ausgelaugte Erz wird mit Bromwasser unter Abschluss des Tageslichtes behandelt; Gold geht dabei vollständig, Silber teilweise in Lösung; sämtliche Schwefelmetalle von Kupfer, Blei, Zink etc. werden zersetzt. Kupfer, Zink, Zinn etc. gehen in Lösung, Bleisulfat bleibt zurück (Hauptlaugerei). Zum Schlusse wird das Erz nochmals mit der Vorlauge oder einer neuen Chloridlauge behandelt, wobei sich das Silber und Blei vollständig löst (Schlusslauge). Die erhaltenen Laugen werden, getrennt oder vereint, mit Braunstein und Schwefelsäure zur Bromregeneration erhitzt und dann die Schwermetalle auf bekannte Weise durch Eisen, Schwefelwasserstoff oder ähnliche Mittel ausgefällt. Die Endlauge geht unter Umständen in den Process zurück. Unter localen Verhältnissen kann das Erz durch eine einmalige Behandlung von saurer, freies Brom enthaltender Chloridlauge extrahirt werden. In anderen Fällen, z. B. beim Verarbeiten armer geschwefelter Kupfererze, kann die Chloridlauge ganz entbehrt und es kann direct mit Bromwasser extrahirt werden. Ebenso kann in manchen Fällen, z. B. bei der Extraction rein oxydischer Erze, die Bromlauge ganz entbehrt werden.

J. Cross und G. J. Wells in Widnes extrahiren Silber, Blei, Kupfer und Zink aus Erzen (Bluestone) nach dem Engl. P. 2386 vom 10. Mai 1883 folgendermaassen. Die Erze werden nicht erst geröstet, sondern nach feiner Zerkleinerung mit heisser Salzsäure behandelt. Die heisse Lösung passirt, nachdem sie durch Kalk nahezu neutralisirt ist, ein Filter, welches aus zwischen Asbestgeweben befindlichem Torf besteht. Das Filter wird durch Dampf warm gehalten. Beim Abkühlen des Filtrats krystallisirt Chlorblei aus. Aus der davon abgezogenen Lösung wird das noch darin enthaltene Blei durch ein Sulfid (Lauge von Sodarückständen) gefällt oder mittelst metallischen Eisens als Blei. Die festen Rückstände werden getrocknet und geröstet, wobei der Schwefel leichter als sonst entfernt werden soll. Das geröstete Erz wird mit Salzsäure behandelt, um Zink, Kupfer und Silber zu lösen. Die Lösung wird mit Kalk neutralisirt. Wenn vorher das Blei nicht

völlig extrahirt worden war, so bleibt es als Sulfat bei dem Niederschlag von Eisenoxyd und Thonerde. Aus der Lösung wird Kupfer und Silber mittelst Lauge von Sodarückstand gefällt. Der Niederschlag wird mit Salzsäure behandelt und das Chlorsilber durch Chlornatriumlösung von dem Schwefelkupfer getrennt. Das Filtrat von den obigen Sulfiden wird mit mehr Schwefelcalciumlauge versetzt, um das Zink zu fällen.

JOHN CLARK in London will die Metalle aus ihren Erzen mit Hilfe des Sonnenlichtes reduciren, dessen Stralen mittelst grosser Linsen oder Reflexions-Spiegel auf dem Material concentrirt werden. (Engl. P. 875 vom 17. Febr. 1883, D. P. 27089 v. 18. Sept. 1883.) Während der Reduction von Oxyden und Chloriden werden gasförmige Kohlenwasserstoffe oder Wasserstoff auf das Material geblasen. Sulfate werden erst durch Kohle im Ofen zu Sulfiden reducirt. Aus Platin sollen fremde Metalle verflüchtigt werden. Zur Ausführung dieses Verfahrens dient ein vielfacher modificationsfähiger Apparat, bestehend aus einer in einem Ringe gefassten Linse, welche um Zapfen horizontal und vertical drehbar ist und dem Stand der Sonne entsprechend eingestellt werden kann.

CH. ALDER WRIGHT in London. Herstellung metallischer Lösungen. (Engl. P. 737 v. 9. Febr. 1883.) Kupferspäne oder -pulver und dergleichen werden mit Ammoniaklösung bedeckt, und durch die Flüssigkeit wird ein Luftstrom geblasen, so dass eine Cuprammoniumhydroxydlösung entsteht. Oder durch einen mit Kupfer lose angefüllten Turm fliesst Wasser, während unten Ammoniakgas und Luft eintritt. Die oben austretenden noch ammoniakalischen Gase müssen einen zweiten und dritten etc. Turm passiren und die hier erhaltenen schwachen ammoniakalischen Kupferlösungen werden an Stelle von Wasser im ersten Turm benutzt. Ebenso soll Messing behandelt werden, wobei sich eine ammoniakalische Lösung ergibt, welche Kupfer und Zink zugleich enthält, während Zink allein sich nicht rasch löst.

Nach einem in der London Section der Society of Chemical Industry gehaltenen Vortrag (Journ. Soc. chem. Ind. III. S. 121) schreibt ALDER WRIGHT dem Cuprotetrammoniumsulfat, dem durch Fällern mit Alkohol aus einer ammoniakalischen Kupfersulfatlösung erhaltenen Körper die Formel

$\text{Cu} \left\langle \frac{\text{NH}^3 \cdot \text{NH}^3}{\text{NH}^3 \cdot \text{NH}^3} \right\rangle \text{SO}^4$ zu, dem nach obigem Verfahren erhaltenen Cuprotetrammoniumoxyd bzw. -hydroxyd die Formeln $\text{Cu} \left\langle \frac{\text{NH}^3 \cdot \text{NH}^5}{\text{NH}^3 \cdot \text{NH}^3} \right\rangle \text{O}$ und

$\text{Cu} \left\langle \frac{\text{NH}^3 \cdot \text{NH}^3 \cdot \text{OH}}{\text{NH}^3 \cdot \text{NH}^3 \cdot \text{OH}} \right\rangle$. Es sind diese letzteren Körper, welche, nicht so leicht zersetzlich wie das Sulfat, eine technische Anwendung finden. Besonders wird die wolbekannte lösende oder gelatinisirende („pectisirende“ sagt A. W.) Wirkung der ammoniakalischen Kupferoxydlösung, und auch des Zinktetrammoniumhydroxyds, auf Cellulose ausgenutzt. Die Lösungen werden von Eisen nicht zersetzt (wie Kupfersulfat), können also in eisernen Gefässen aufbewahrt werden. Die PALENT WATERPROOF PAPER AND CANVAS COMPANY, Canal Works in Willesden Junction, London, stellt mit Hilfe dieser Ver-

bindungen wasserfeste Tapeten, Pappe für Dachdeckung, Carton, Leinwand, Seilerwaaren her, die als „*Willesden fabrics*“ sich bereits eines ausgezeichneten Rufes erfreuen. Diese Waaren sind der Vermoderung nicht unterworfen und haben nicht durch Schimmelbildung zu leiden. Die damit hergestellte Dachdeckung auf der Fischerei-Ausstellung in London hat sich vortrefflich bewährt.

Elektrolytische Metallgewinnung. — Die Anwendung der Elektrolyse in der Metallurgie breitet sich mehr und mehr aus. Nach MICHEL BODY in Lüttich (D. P. 24876 vom 16. Mai 1883) wird das fein gepulverte Mineral, aus einer Schwefel- oder Sauerstoffverbindung bestehend, nach der Oxydation durch Luft oder Röstung mit Ferrisalzen allein oder mit Kochsalz zusammen vermischt. Unter Einwirkung des elektrischen Stromes, wobei die Masse auf einer als negative Elektrode dienenden Platte aus comprimierter Kohle oder Metall liegt, verwandeln sich die Ferrisalze in Ferrosalze, wodurch die Auflösung und Fällung der Metalle herbeigeführt wird. Die Ferrosalze werden in Ferrisalze zurückverwandelt.

Für das Auslaugen der Mineralien sind verschiedene Apparate angegeben. Gold- und silberhaltige Mineralien kommen langsam in eine rotirende Trommel welche gusseiserne Kugeln enthält. Die feste isolirte Achse wird mit dem positiven Pol der Dynamomaschine verbunden. An dieser Achse hängen Platten aus Graphit, welche in die Ferrisalzlösung tauchen. Sowie der elektrische Strom hindurchgeht, scheidet sich Silber auf den eisernen Kugeln und an der eisernen Trommelwand ab, während die Ferrisalze reducirt werden. Man bringt dann Quecksilber in die Trommel, welches sich sehr leicht mit dem Silber veramalgamirt.

Auch A. D. ANCEL und J. M. A. THIOILLIER in Paris benutzen zur Abscheidung von Metallen aus Erzen die Elektrizität (Engl. P. 942 vom 20. Februar 1883). Dabei dient das Erz selber als lösliche Elektrode. Das mit Graphit gemischte Erz wird um die aus Retortencoks bestehende Elektrode gepackt und das Ganze innerhalb eines durchlochten Gefäßes in die elektrolytische Flüssigkeit getaucht.

Nach ANNIE ELIZA SCOTT in London (Engl. P. 944 vom 20. Februar 1883) umgeben die Erze die amalgamirte Zinkelektrode, welche in Seewasser oder eine Salzlösung taucht; diese, welche von einer dünnen Schicht Benzin bedeckt ist, giebt bei der Elektrolyse Chlor, welches das Gold in Lösung bringt. Wenn die Lösung gesättigt ist, so wird sie abgedampft und der Rückstand calcinirt, mit Wasser extrahirt und dann auf Gold verarbeitet, oder dieses wird aus der Lösung gefällt.

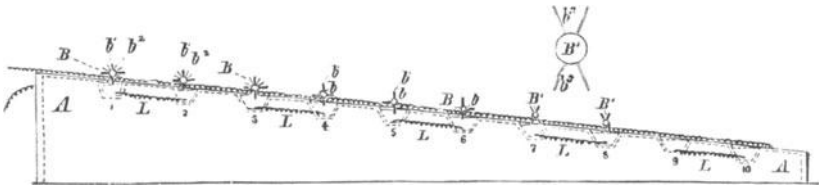
Ein Verfahren von EUGENIO MARCHESE in Genua (D. P. 22429 vom 2. Mai 1882) besteht darin, dass man die fein zerteilten geschwefelten oder gechlorten Erze in Kästen, deren Oberfläche mit Metallklötzen belegt ist, mit einer passenden, die Erze lösenden Flüssigkeit übergießt. Zwischen den Erzen werden Platten von Blei oder einem anderen leitenden Stoffe angebracht und mit dem positiven Pole der Batterie in Verbindung gesetzt, während der

negative durch die Metallklötze gebildet wird. An letzteren scheidet sich so dann das Metall ab, während das Metalloid zum positiven Pole wandert.

RICHARD BARKER in London giebt ein Verfahren und Apparat zur Auscheidung von Gold und Silber aus deren Erzen durch die combinirte Einwirkung von Elektrizität und Quecksilber an (D. P. 22619 vom 26. October 1882). (Fig. 20.) Das zu behandelnde Material wird in Reihen von Trögen gebracht, die zusammen ein secundäres Element ausmachen, bei welchem die Kathode durch die Quecksilberfüllung und die Anode durch Platten oder Drähte gebildet wird.

In Trog 1, 2 und 3 sitzen die Anoden b^2 an der mit Rührarmen b^1 versehenen rotirenden Welle B . In Trog 4, 5 und 6 sind b und b^1 die Rührer.

Fig. 20.

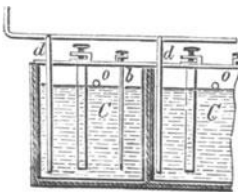


Die Anoden sind an einer besonderen, die Elektrizität leitenden Stange befestigt. In Trog 7 und 8, wo die mechanische Rührvorrichtung fehlt, rotiren die Einzelanoden b^3 auf einer Welle B^1 . In Trog 9 und 10 sind weder Rührvorrichtungen noch bewegte Einzelanoden. Letztere sind vielmehr stationär, einfach oder verflochten und werden von einer Stange aus quer durch den Trog geführt. — Die Leitungsdrähte L verbinden die einzelnen Tröge. Das Quecksilber kann durch besondere Ablasshähne entfernt werden. Das Material wird auf eine Bühne geschüttet und von dort durch Wasser über die geneigte Tafel A hin zu den einzelnen Trögen geführt.

R. P. HERRMANN in Berlin hat ein Verfahren zur Darstellung von Zink aus mit Säuren behandelten Erzen auf elektrolytischem Wege nach vorheriger Umwandlung des gelösten Zinks in alkalische und alkalischerdige Doppelsalze patentirt (D. P. 24682 u. 26091). Der Zusatz der Alkali- oder Erdsulfate scheint nur vorteilhaft zu sein, wenn man mit verdünnten Zinksulfatlösungen zu thun hat.

Nach LÉON LÉTRANGE in Paris (D. P. 21775 vom 8. Juli 1882) wird das Zink der Zinkerze auf bekannte Weise in eine Sulfatlösung von passender

Fig. 21.



Concentration verwandelt. Diese wird durch Röhren d in regelmässiger Weise und bestimmten Mengen nach dem Boden der Niederschlagsbassins C geleitet. Das Zink wird auf den aus Zink, Messing oder Kupfer bestehenden Kathoden niedergeschlagen. Die dem entsprechende Menge frei gewordener Schwefelsäure hat ein geringeres Volumgewicht als die Zinkvitriollösung und kann deshalb oben continuirlich aus dem Gefässe durch o abgeleitet werden.

Eine bemerkenswerte Arbeit über die immer wichtiger werdende Elektrometallurgie hat M. KILIANI geliefert (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1883, S. 235, 376, 400, 424). Ueber die Leitungsfähigkeit der Erze giebt K. die folgende Tabelle:

	Gute Leiter	Schlechte Leiter
Antimon	—	Grauspiessglanzerz
Zinn	Zinnstein	Zinnkies Zinnzwitter
Silber	Silberglaserz Dunkles u. liches Rotgiltigerz	
Blei	Bleiglanz	Weissbleierz Grünbleierz Gelbbleierz Rotbleierz Vitriolbleierz Bournonit
Kupfer	Kupferglanz Buntkupfererz Kupferkies	Rotkupfererz Kupferlasur Malachit Fahlerze
Zink	Zinkblende Edler Galmei Kieselzinkerz	Kieselkupfer
Kobalt	Speisskobalt Kobaltglanz Kobaltkies	
Nickel	Rotnickelkies Weissnickelkies Nickelglanz	
Eisen	Schwefelkies Magnetkies Magneteisenstein	Speerkies Eisenglanz Spateisenstein Brauneisenstein Bohnerz Kohleneisenstein Titaneisenstein.

Alle gut leitenden Erze können direct als Anoden benutzt werden. Durch die elektronegativen Bestandteile der Elektrolyten im status nascens werden sie sehr leicht oxydirt. Bei schlecht leitenden Erzen muss die Anode aus Platin, Cokes, Braunstein oder einem anderen nicht oxydirbaren Körper bestehen. Der sich hier ausscheidende negative Bestandteil des Elektrolyts bewirkt dann die Lösung der Erze. Sind dieselben leicht angreifbar durch verdünnte Säuren, wie z. B. Galmei, so kann man sie mit Coksstücken als leitendem Material mischen und in durchlöcherten Kästen, porösen Zellen etc. als Anoden in das Bad bringen. Ist das nicht leitende Erz schwer löslich,

wie Zinkblende, so muss es erst durch Rösten oder auf andere Weise in lösliche Form übergeführt werden. Bei leitenden Erzen vermittelt man die Verbindung mit dem positiven Pole durch eine auf das Erz gelegte Kupferplatte, die oben nur mit dem Erze, nicht mit der elektrolytischen Flüssigkeit in Berührung kommen darf. Die Kathoden wählt man am besten aus dem Metalle, welches darauf niedergeschlagen werden soll. Als elektrolytisches Bad wird am besten eine Salzlösung des auszuscheidenden Metalls genommen. Auch Kochsalz eignet sich gut, sowol wegen der stark oxydirenden Wirkung seines elektronegativen Bestandtheils, des Chlors, als auch wegen seiner Fähigkeit, Silber- und Bleichlorid und Bleisulfat zu lösen.

Um die Ausbeute zu steigern, empfiehlt es sich, möglichst viele Zersetzungszellen hintereinander zu schalten (wobei allerdings auch der elektrische Widerstand gesteigert wird). Ob das Metall compact oder schwammförmig ausgeschieden wird, hängt zunächst von der Stromdichte (Quotient aus Intensität des Stromes durch Oberfläche der Kathode) ab, sodann von der Natur und Concentration des Bades.

Bei der elektrolytischen Gewinnung der Metalle kann zugleich deren Scheidung ausgeführt werden. Aus Lösungsgemischen scheidet sich — bei gehörig gering gewählter Stromdichte — zuerst das negativste Metall an der Kathode aus. Im festen Zustande, wenn die Legirung oder das Erz selbst die Anode bildet, geht zunächst das positivste Metall in Lösung.

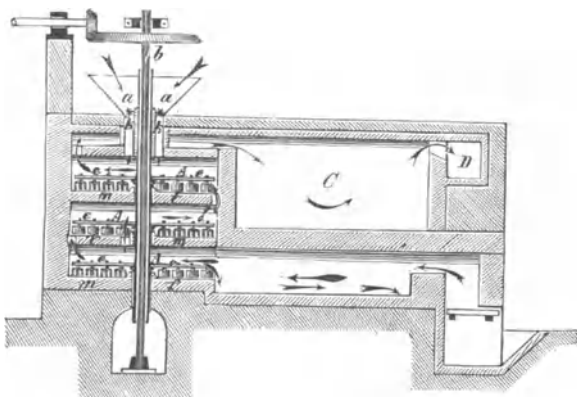
Statistik.

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt die

Waarengattung.	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.
an Waaren aus Aluminium, Nickel; feine Waaren aus Alfenide etc.	2 116	2 227	22 781	24 119
„ rohem Zink, Bruchzink	44 745	45 685	550 108	587 406
„ gewalztem Zink	906	853	165 045	166 392
„ rohem Blei, Bruchblei	31 646	26 331	495 742	514 545
„ Blei- und Kupfererzen, auch silberhaltigen	312 569	323 317	14 586	17 068
„ Kupfer, roh oder als Bruch Quecksilber	116 646	128 771	57 509	63 660
„ Kupfer, geschmiedetem oder gewalztem, in Stangen und Blechen	4 385	4 393	60	55
„ Kupferdraht auch Telegraphenkabeln	2 110	1 392	13 797	13 176
„ groben Kupferschmiede- und Gelbgiesserwaaren	624	731	6 782	7 299
„ anderen Kupferschmiede- und Gelbgiesserwaaren	5 845	6 025	11 424	11 694
„ rohem Zinn, Bruchzinn	4 425	4 543	27 424	28 217
	61 243	62 567	4 054	4 087

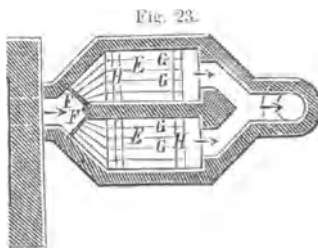
IV. Röstprocess.

Die GESELLSCHAFT VIEILLE MONTAGNE in Chenée bei Lüttich hat einen Röstofen mit Rührwerk patentirt (D. P. 24155 vom 16. Januar 1883). Derselbe besteht aus mehreren über einander liegenden Röstsohlen. Am Ende der untersten viereckigen Röstfläche befindet sich die Feuerung, deren Flamme in der Richtung der Pfeile alle Röstflächen bestreicht, dann zur Staubkammer *C* und von hier aus in den Abzugscanal *D* geht. Das Erz wird in zerkleinertem Zustande in den mit cannelirten Walzen versehenen Trichter *a* geschüttet und fällt durch *k* gleichmässig auf die oberste



Sohle. Durch den Ofen läuft die in einem eisernen Cylinder eingeschlossene Achse *b*, welche in jeder Röstetage *A* mit Armen *e* versehen ist, die theils gezahnte Schüreisen *m* zum Durcheinanderrühren des Erzes, theils glatte, schräg gestellte Schürhaken *f* zum Transportiren des Röstegutes tragen. Der Abschluss zwischen der Achse und dem Ofen geschieht mittelst einer buchsenartigen Asbestpackung.

Die GESELLSCHAFT DES EMSER BLEI- UND SILBERWERKS in Ems ordnet die früher beschriebenen Längszungen*) in irgend einer geeigneten, von der horizontalen bedeutend abweichenden Lage zur Herbeiführung einer grösseren Flugstaubablagerung in den Rauchcanälen und Rauchkammern der Hütten an. (D. P. 26006 vom 13. März 1883.) Um die früher beschriebenen Vorrichtungen nicht nur zur Condensation von Hüttengasen, sondern auch zur Flugstaubablagerung bei gewöhnlichen Feuerungsanlagen gebrauchen zu können, haben dieselben nach dem D. P. 20666 vom 9. April 1882 die dargestellte Einrichtung (Fig. 23) erhalten. Zwischen Feuerung und Schornstein sind zwei Kammern *E* angeordnet, welche in der im



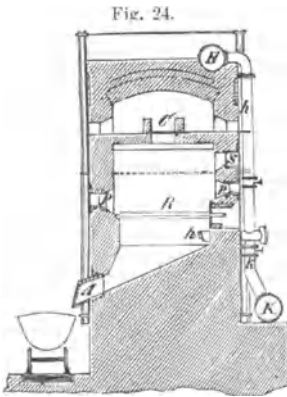
*) Techn.-chem. Jahrb. 1883 S. 44.

Hauptpatent beschriebenen Art und Weise mit Längszungen *G* und Querwänden *H* versehen sind. Durch die Schieber *F* werden die Kammern *E* abwechselnd ein- oder ausgeschaltet. Während die eine im Betriebe ist, wird die andere gereinigt.

Die Abbrände zinkhaltiger Schwefelkiese sind für den Hochofenprocess nur nutzbar zu machen durch Extraction ihres Zinkgehaltes. Diese Extraction war bislang industriell nicht vorteilhaft auszuführen, weil sie stark eisenhaltige Zinksalze lieferte, welche von ihrem Eisengehalt nur durch complicirte Processe oder durch teure Oxydationsmittel (Salpetersäure, Chlorkalk) zu befreien waren. Nach einem der ACTIEN-GESELLSCHAFT GEORG EGESTORFF'S SALZWERKE in Linden patentirten Verfahren (D. P. 23712 vom 22. Februar 1882) werden die Kiesabbrände wie gewöhnlich ausgelaut, und in die Laugen wird unter Zusatz von kohlenurem Kalk oder Baryt Luft eingeblasen. Durch die gleichzeitige Einwirkung beider scheidet das Eisen sich rasch aus. Man erhält auf diese Weise einerseits zinkfreie Kiesabbrände für den Hochofenprocess, andererseits eisenfreie Zinksalze.

WALTER WELDON in Burstow behandelt gemischte Lösungen von Kupferchlorid und Natriumsulfat nach dem Engl. P. 5607 v. 27. Nov. 1882 folgendermaassen: Die bei der Kupferextraction aus Pyritrückständen durch chlorirende Röstung und Auslaugung erhaltene Lösung enthält wesentlich Kupferchlorid und Natriumsulfat. Das Kupfer wird nun nicht, wie bisher, mittelst metallischen Eisens aus dieser Lösung gefällt, sondern nach Ausfällung der Schwefelsäure des Sulfats mittelst Chlorcalciums als Oxyd durch Zusatz von Kalkmilch oder von Kalk und Magnesia.

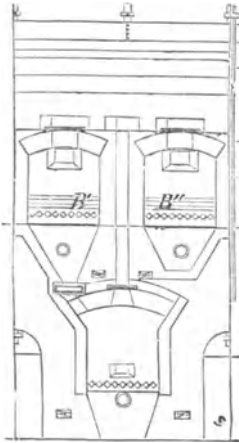
Die BERGWERKS-GESELLSCHAFT GEORG VON GRESCHÉ'S ERBEN in Rosdzin verwendet beim Rösten von Schwefelmetallen wasserdampfhaltige kalte und heisse Luft. (D. P. 22152 vom 12. Sept. 1882). Nach Anheizung des Ofens wird durch die Schüttöffnung *S* das Erz, Schwefelkies, Blende, Steine etc. auf den aus drehbaren Stäben bestehenden Rost *R* geworfen. Die Röstluft wird mit Wasserdampf erfüllt und durch die Rohre *H* und *h*, die kalte Luft durch *K* und *k* zugeführt. Die Regelung der Luftzufuhr geschieht durch Ventile, die Gase entweichen durch den Canal *C*, das abgeröstete Material wird durch *A* herausgezogen. *P* und *P*₁ sind vermauerte Oeffnungen, die geöffnet werden, wenn die Beschickung beim etwaigen Verschlacken mit der Brechstange bearbeitet werden muss.



Das Zusatzpatent (D. P. 25069, Fig. 25) erstreckt sich auf die Combination von drei mit wasserdampfhaltiger heisser oder kalter Luft gespeisten Röstapparaten, welche aus den zwei oberen neben einander liegenden Herden

B' B'' und dem unter denselben befindlichen Herd *E* bestehen. Die ersteren dienen zum Vorrösten, letzterer nimmt das vorgeröstete Material auf und ist

Fig. 25.

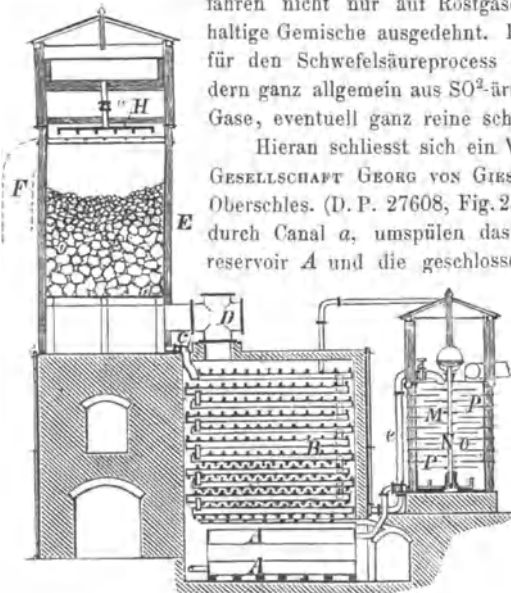


S. 117.)

ebenso wie die ersteren mit dem Gassammelcanal durch mit Schieber verschliessbare Canäle in Verbindung gesetzt.

HÄNISCH u. M. SCHROEDER in Rodszin, Oberschlesien, geben ein Röstgas-Entsäuerungsverfahren ohne wesentlichen Verbrauch von Brennmaterial an. (D. P. 26181 v. 18. Januar 1883.) Die in den Röstgasen enthaltene schwefelige Säure wird von einem feinen Regen kalten Wassers absorbirt, worauf diese Lösung durch die Wärme der Röstgase selbst auf etwa 100° C. erhitzt und dann fein zerteilt wird. Hierbei wird die schwefelige Säure dem fein zerteilten Wasser durch entgegenströmende Luft wieder entzogen, so dass man ein zur Schwefelsäurefabrikation geeignetes Gasgemisch von reiner schwefeliger Säure und der erforderlichen Menge Luft erhält. (Vgl. auch Chem. Ind. 1884,

Fig. 26.



Im D. P. 27581 v. 23. Nov. 1883 wird dies Verfahren nicht nur auf Röstgase, sondern auf alle SO^2 -haltige Gemische ausgedehnt. Es sollen nicht nur Gase für den Schwefelsäureprocess dargestellt werden, sondern ganz allgemein aus SO^2 -ärmeren Gasen SO^2 -reichere Gase, eventuell ganz reine schwefelige Säure.

Hieran schliesst sich ein Verfahren der BERGWERKS-GESELLSCHAFT GEORG VON GIESCHE'S ERBEN in Rodszin, Oberschles. (D. P. 27608, Fig. 25.) Die Röstgase kommen durch Canal *a*, umspülen das eiserne, verbleite Luftreservoir *A* und die geschlossenen Bleifannen *B* und werden durch den eisernen Kreuzkopf *D* in den runden mit Coks, Quarz oder dgl. ausgesetzten Bleiturn *E* gesaugt. Ein Ventilator oder eine Esse wirkt saugend oben auf den Turm *E* mittelst des Abzugsrohres *F* ein. Aus dem Reservoir *G* fließt Wasser in den

Turm *E*. Das Wasser absorbirt die schwefelige Säure und Schwefel-

säure. Die Lösung fiesst durch Bleirohr *c* in die Bleipfannen *B* und wird hier durch die Wärme der Röstgase erhitzt. Die Verbindungsröhren der Bleipfannen *B* befinden sich immer in den diagonal gegenüberstehenden Ecken. Aus der letzten Pfanne fiesst das saure Wasser durch natürlichen Druck vermittelst des Rohres *e* in den Bleiturm *M*. Durch denselben geht die verticale eiserne, verbleite rotirende Welle *N*, an der Scheiben befestigt sind. An der Wand des Turmes rings herum befinden sich die Bleiteller *P*. Das durch *e* einfließende erwärmte saure Wasser wird durch diese Vorrichtung während des Herabfließens herumgeschleudert und dadurch fein zerteilt und zerstäubt. In den Turm *M* strömt unten durch Rohr *h* atmosphärische Luft ein, auf welche zuvor in einem bleiernem Apparate, der von dem heissen Wasser durchströmt wird, die Wärme des letzteren übertragen worden ist.

EDWARD BRAMWELL in St. Helens hat Neuerungen beim Rösten von Schwefelkiesen angegeben. (D. P. 22758 v. 13 Dec. 1882.) Um den Schwefel der Kiese vollständiger wie bisher zu verbrennen, wird die zur Verbrennung erforderliche Luft von einem Quantum Schwefelkies, in welchem der Schwefel verbrennt, zu einem anderen Quantum geleitet. Die Luft kommt zuerst mit dem schwefelreinsten Kies in Berührung, dann mit immer geringeren Kiesen. Luft und Gase können auch von den ausgenutzteren zu den frisch aufgegebenen Kiesen streichen. Mittelst des Fabrikschornsteins oder eines Ventilators wird die Luft durch die verschiedenen Chargen hindurchgezogen. Die Oefen können in einer Reihe, in kreisrunder Anordnung oder parallelen Reihen mit den Rückwänden zusammenstossend angeordnet werden; die zur Verbrennung nötige Luft muss die Oefen der Reihe nach durchstreichen, so dass die nämliche Luft hinter einander auf die in jedem Ofen enthaltenen Kiese zur Anwendung kommt. Dabei ist die Anordnung getroffen, dass jeder Ofen durch geeignete Rohrverbindung der Reihe nach zum ersten Ofen oder zum Zwischenofen oder zum letzten des Ganges wird.

Bei dem Röstofen von JOHANN HAAS in Stollberg bei Aachen (D. P. 23080, Fig. 26 u. 27) besteht das Innere des Ofens aus vier übereinander

Fig. 27.

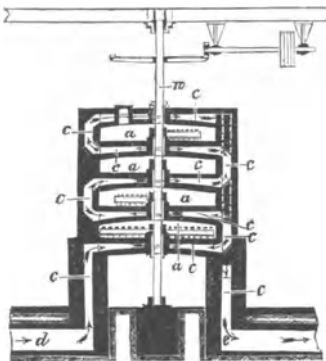
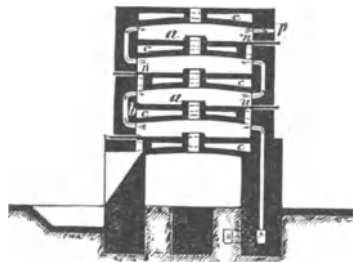


Fig. 28.

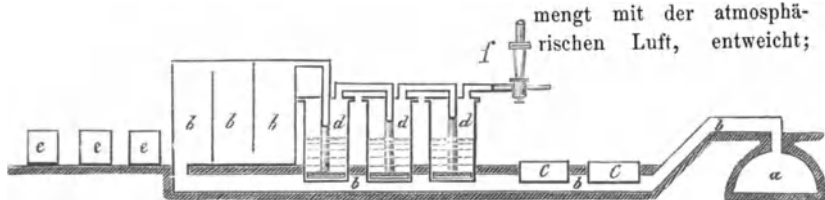


liegenden Muffeln *a*, welche durch die Canäle *b* mit einander verbunden und von aussen mit den Zügen *c* für die Circulation der Heizgase umgeben sind.

Diese werden von dem aussen stehenden Generator durch *d* zu- und durch *e* abgeführt und wärmen nach dem Verlassen des Ofens die zur Oxydation dienende Luft vor, welche zunächst in die unterste Muffel eintritt. Sämtliche Muffeln sind durch eine rotirende Achse *w* verbunden, welche eiserne Schaufeln zum Umrühren und Fortschaffen durch Oeffnungen *n* des Röstgutes trägt.

Nach RÖSSLER in Frankfurt a. M. wird die schweflige Säure aus Hüttenrauch und Fabrikgasen mit atmosphärischer Luft gemischt in eine heisse Kupfervitriollösung geleitet. Der hierzu notwendige Apparat ist wie folgt zusammengesetzt (D. P. 22850 v. 17. Dec. 1882): *a* Röstofen, aus welchem

Fig. 29.



b Feuerkanäle und Kammern, in welchen die Gase abgekühlt werden; *c* Pfannen, in welchen die saure Mutterlauge durch die Wärme der Röstgase verdampft wird; *d* Absorptionsstände, in welchem die Gase in die Vitriollösung geleitet werden; *e* Krystallisationsstände für die aus *d* abgezogene Lauge; *f* Dampfstrahlgebläse, welches die Gase durch die Lösung saugt;

V. Antimon, Wolfram.

Antimon. — Gewinnung des Antimons durch Sublimation. (D. P. 26101 vom 19. August 1883.) Die grossen Verluste, welche man seither bei den Methoden der mechanischen Aufbereitung sowol, wie auch bei der metallurgischen Verarbeitung der Antimonerze erlitt, haben HERING in Bischofshofen bei Salzburg zu folgendem Verfahren für arme Erze und Saigerrückstände von der Crudumdarstellung, welche einen Durchschnittsgehalt von etwa 8 Proc. Antimon besitzen, geführt. Die Erze werden in einem Gasflammenofen bei entsprechend hoher Temperatur derart behandelt, dass das Antimon als antimonige Säure sich verflüchtigt. Diese Sublimationsproducte lassen sich sehr leicht in entsprechend eingerichteten Apparaten condensiren. Ist in den Erzen Arsen enthalten, so wird dasselbe ebenfalls sublimirt und condensirt. Da dasselbe aber wesentlich flüchtiger ist als Antimon, so condensirt es sich in den letzten Teilen der Condensationsapparate und kann erforderlichenfalls für sich gewonnen werden. Die in den Erzen etwa noch vorhandenen nicht flüchtigen Metalle verbleiben in den Rückständen und können aus denselben auf pyro- oder hydrochemischem Wege

gewonnen werden. Der häufig auftretende Gold- und Silbergehalt der Erze ist nach dieser Methode auf eine höchst einfache Extractionsweise gewinnbar. Die Antimonoxyde werden entweder als solche verwertet oder aber in einem Ofen auf Regulus verschmolzen. Der Rohregulus wird in einem Flammenofen raffiniert auf Antimonii regulus stellatus von absoluter Reinheit.

Nach BUTTERFIELD (Engl. P. 2945 v. 13. Juni 1883) wird Antimonerz fein gepulvert und mit Eisenchloridlösung von 70° Tw. (37·4° B. gekocht. Antimon soll als Chlorid gelöst werden, wobei Schwefel sich ausscheidet. Aus der Lösung wird das Antimon durch Eisen gefällt.

Ein bemerkenswerter Aufsatz über die Antimongewinnung ist von R. HELMHACKER (Berg- u. H. Ztg. 1883, S. 191, auch Dingl. 250, S. 123) veröffentlicht. Fast immer wird das Antimon aus Antimonit (Sb^2S^3) dargestellt, Senarmontit (Sb^2O^3) findet sich in grösserer Menge nur in der algerischen Provinz Constantina. Das Sulfür wird zweckmässig mit Natriumcarbonat geschmolzen; das entstandene Sulfosalz giebt nach Zersetzung mit Säuren Sb^2S^5 ; oder das Sulfid wird geröstet und dann mit rohem Sulfid gemischt, worauf eine Reaction unter Bildung von Antimon und schwefliger Säure eintritt. C. A. HERING bemerkt dagegen in der Berg- u. H. Ztg. S. 394, dass diese Reaction nur bei Gegenwart von reducirenden Stoffen eintritt, während reine Materialien nur Spiessglangglas geben. Nach den älteren Verfahren wurde rohes Antimonsulfid mit Eisenabfällen geschmolzen. Beim Schmelzen von Antimonit mit Soda wird der Ofen stark angegriffen. Nach einem anderen Verfahren wird das teilweise geröstete Erz, Sb^2S^3 , Sb^2O^3 und Sb^2O^4 enthaltend, mit Kohle, Eisen und Soda in den Ofen gebracht, oder auch besser mit 8 bis 13 Proc. Kohle und 9 bis 11 Proc. Soda ohne Eisen. Die bisherigen Oefen haben grossen Brennmaterial-Aufwand und Verflüchtigung von Antimon veranlasst. In Bezug auf HELMHACKER's eingehende Versuche der Antimongewinnung im Gebläseofen sei auf das Original verwiesen.

Wolfram. — C. J. L. LEFFLER in Sheffield. Darstellung von metallischem Wolfram und Wolframlegirungen. (Engl. P. 3522 v. 25. Juli 1882.) Wolframoxyde und Kohle werden schichtenweise in einen Ofen gebracht, der so construirt ist, dass während des Glühens Luft keinen Zutritt in das Innere desselben haben kann.

Da es wegen des hohen Schmelzpunktes des Wolframs nicht gut ausführbar ist, durch einfaches Zusammenschmelzen Legirungen desselben mit viel leichter schmelzenden Metallen herzustellen, so verfährt MARTINO in Sheffield nach dem Engl. P. 3421 vom 11. Juli 1883 so, dass er zunächst eine Mischung von Wolfram und Phosphorcalcium im Graphittiegel zusammenschmilzt. Während der Schmelzung ist der Inhalt mit Kohlepulver bedeckt. Es wird ein Regulus von Phosphorwolfram erhalten. Dieser wird mit metallischem Kupfer oder Phosphorbronze unter einer Kohledecke zusammenschmolzen. Dabei bildet sich eine phosphorhaltige Kupfer-Wolframlegirung. Durch Kupfer-Zinn- oder Kupfer-Zink-Legirungen werden Legirungen er-

halten, die in Farbe, Dehnbarkeit, Hämmerbarkeit von einander abweichen und zu den verschiedensten Zwecken brauchbar sind.

VI. Legirungen.

Kupfer und dessen Legirungen sollen nach BENNETT und WALKER in Birmingham (Engl. P. 3958 v. 18. Aug. 1882) in ihren Eigenschaften sehr verbessert werden, wenn dem geschmolzenen Metall eine geringe Menge Natrium zugesetzt wird. Das Natrium wird, in Papier gewickelt, durch eine besondere Vorrichtung in das Metall getaucht, und dann wird der Guss ausgeführt.

HUNTINGTON in London setzt der geschmolzenen Kupferlegirung 2 bis 5 Proc. Siliciumeisen, welches auch geringe Mengen Mangan, Wolfram etc. enthält, zu. (Engl. P. 5399 v. 13. Nov. 1882.)

Zur Herstellung von Kupfer-Zink- und Kupfer-Zink-Zinn-Legirungen, welche bestimmte Quantitäten Eisen enthalten, verfährt ALEXANDER DICK in London (D. P. 22620 v. 2. Nov. 1882)* so, dass das Eisen im geschmolzenen Zink aufgelöst und diese Lösung dann dem Kupfer oder dem Kupfer und Zinn zugesetzt wird. Um die in den Legirungen enthaltenen Oxyde zu reduciren, wird das im Handel vorkommende Mangankupfer benutzt. Man löst das Eisen im Kupfer auf, indem man eine abgewogene Quantität Schmiedeseisen in einer abgewogenen Quantität geschmolzenen Kupfers längere Zeit stark erhitzt, und berechnet dann aus dem Gewichtsverlust des Eisens den Gehalt von Eisen in dem Kupfer und führt dann dieses eisenhaltige Kupfer mit mehr oder weniger reinem Kupfer in die Legirung ein.

LAZARE WEILLER in Paris (D. P. 27570 v. 4. Juli 1883) stellt zur Erzeugung von siliciumhaltiger Bronze*) zuerst Kupfernatrium, Zinnnatrium oder Bronzenatrium dar und schmilzt entweder diese Legirungen mit Kieselfluorkalium oder Kieselfluornatrium oder mit Gemischen aus Kupfer, Zinn oder Bronze mit Natrium und Kieselfluorkalium oder Kieselfluornatrium zusammen. — Durch die Einwirkung des Natriums der Kupfer-, Zinn- oder Bronzenatriumlegirung auf Kieselfluorkalium oder Kieselfluornatrium entsteht freies Silicium, welches sich im Entstehungsmomente mit dem Kupfer, dem Zinn oder der Bronze legirt.

Ein Zapfenlagermetall von CANDA in New-York besteht aus Quecksilber in Verbindung mit anderen zur Verquickung geeigneten Metallen zu ungefähr gleichen Gewichtsteilen, welches Amalgam man in Formen presst und hart werden lässt, und zwar mit oder ohne Zusatz von 5—10 Proc. eines schmierenden Körpers, welcher vor der Verquickung den pulverisirten Metallen beigemischt wird. (D. P. 23217.)

*) Techn. chem. Jahrb. 1884, S. 40.

**) Techn. chem. Jahrb. 1884, S. 40.

SCHÖNBERG in Friedberg will nach dem D. P. 26807 ein besonders widerstandsfähiges Lagermetall durch Einführung von Glas in die Legirung erhalten. Man schmilzt 5 kg Kupfer mit 5 kg Zinn und setzt der Legirung 90 kg Zink hinzu. Wenn alles Zink geschmolzen ist, setzt man ein Gemenge von 10 kg gestossenem Glas mit 10 g Salmiak und 10 g Borax in die geschmolzene Masse und lässt erkalten.

Ein Lagermetall von E. MITTLER in Zürich und G. SOMMER in Augsburg wird aus 1 Teil Blei, 20 T. Wismut, 50 T. Zinn, 30 T. Borax, 20 T. Graphit, 10 T. frischen Knochen, 10 T. Thonerde, 10 T. Elfenbeinstaub, 10 T. Zinnoxid, 10 T. Bienenwachs und 10 T. Wallrat hergestellt. Die wunderliche Mischung wird geschmolzen und zu einer gleichförmigen Masse vereinigt. (D. P. 23515 vom 4. October 1882.)

Um Blei, Zinn, Zink u. a. leicht schmelzbare Metalle amalgamationsfähiger zu machen, wird nach GLAMER in Philadelphia (D. P. 27158) den Metallen im geschmolzenen Zustande Salmiak, Arsen, Phosphor und Borax zugefügt. Um die Oxydation des geschmolzenen Metalls und das Entweichen der genannten Agentien möglichst zu verhindern, wird die Oberfläche desselben mit pulverisirter Holz- oder Knochenkohle bestreut.

VII. Metallbearbeitung und Ueberziehen von Metallen.

TH. FLEITMANN in Iserlohn hat Neuerungen an den unter No. 7569 und No. 13304 patentirten Verfahren zum Schweissen von Eisen, Stahl, Kupfer und Legirungen des letzteren mit Nickel, Kobalt und Legirungen derselben angebracht.*)

Die Herstellung des Luftabschlusses beim Schweissen wird dadurch bewirkt, dass die Kanten der zusammenschweisenden Platten dicht vernietet oder verstemmt werden, wobei zur Erleichterung des Zweckes dünne und schmale Streifen eines weichen Metalles zwischen die Kanten gelegt oder die Kanten mit einem feuerfesten Material, wie Lehm oder Thon, verstrichen werden. Es lässt sich der Luftabschluss aber auch erzielen durch Verlöten der Kanten bezw. der Ritzen zwischen denselben, sei es durch ein Weichlot (wie Zinn, Blei oder deren Legirungen) oder durch ein Hartlot (wie Kupfer, Messing und Neusilber); ferner durch vorheriges Ueberziehen der zusammenschweisenden Flächen auf galvanischem Wege mit Silber, Zinn, Nickel oder einem ähnlichen Metall, welches weniger Verwandtschaft zum Sauerstoff hat, als eines der zusammenschweisenden Metalle und welches die Schweissbarkeit der letzteren in geringen Mengen nicht wesentlich beeinträchtigt; oder endlich auch dadurch, dass schon während des Erhitzens im Ofen die zusammenschweisenden Metalle gepresst werden, sei es durch

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1883, 48.

Beschweren mit schweren Körpern, sei es durch Schraubenhebel- oder hydraulische Pressen. (D. P. 26500.)

L. CLÉMANDOT in Paris. Behandlung von Metallen und Legierungen. (Engl. P. 696 vom 13. Februar 1882.) Die Metalle werden soweit erhitzt, dass die nötige Ductilität eintritt, dann einem starken Druck ausgesetzt und unter andauerndem Druck abkühlen gelassen. Die Dichtigkeit der Metalle nimmt beträchtlich zu und Stahl kann während des Drucks dauernd magnetisirt werden. Als Kraft soll vorzugsweise hydraulischer Druck angewendet werden.

ROHRLACK in Berlin. Verzierte Metallplatten. (D. P. 26953 vom 31. August 1883.) In die eingravirten Vertiefungen von Metallplatten werden Legierungen aus Antimon, Zinn und Wismut oder aus Antimon, Zinn und Quecksilber oder aus Cadmium, Zinn und Quecksilber eingeschmolzen, oder erhabene Gravirungen werden mit diesen Legierungen umschmolzen. Eine aus einer Lösung von Schweinfurter Grün in Ammoniak bestehende Beize dient event. zur Behandlung der in vorbeschriebener Weise verzierten Metallplatten.

Ueberziehen von Metallen. — Um einen stärkeren und reineren Metallniederschlag als bisher zu erhalten, setzt VANDERMERSCH in Brüssel dem Nickel- resp. Kobaltbade Benzoë-, Salicyl-, Bor-, Gallus- oder Pyrogallussäure und gleichzeitig eine geringe Menge von Schwefelsäure, schwefeliger, Ueberchlor-, Chlor-, Ameisen- oder Salzsäure zu. (D. P. 23716 vom 12. November 1882.)

JOH. HEIDLER und J. ROSSER in Rothau, Böhmen, setzen beim Verzinken von Eisen, um den Blechen eine glatte, silberweiss glänzende Oberfläche zu geben, metallisches Antimon zu. Die nötige Menge beträgt je nach dem Glanz, den man hervorrufen will, 0'005—1 Proc. vom Gesamtgewicht des Metallbades. (D. P. 23277 vom 2. December 1882.)

WACHHAUSEN und H. SCHMAHL in Coblenz haben folgendes Verfahren zum Löten, desgleichen zur Darstellung von Metallüberzügen auf Metallen auf trockenem Wege unter Anwendung von Chlorblei ausgegeben. (D. P. 26239 vom 26. Juni 1883.)

Die Lötbahn des erhitzten Kolbens wird mit dem Chlorblei in Berührung gebracht und, nachdem dasselbe geschmolzen ist, das zu verwendende Lot auf die Naht aufgenommen und auf die zu verbindende Fuge übertragen. Auf diese Weise sollen sich Zink, Kupfer, Messing u. A. leicht löten lassen. Um diese Metalle mit Zinn, Zink oder Blei zu überziehen, schmilzt man das Chlorblei und das den Ueberzug abgebende Metall auf dem zu überziehenden Material selbst, oder man taucht das letztere nacheinander in Chlorblei und Ueberzug, beide im geschmolzenen Zustande.

Nach CLAMER in Philadelphia wird Blei geeignet gemacht, um Eisen und andere Metalle ohne die geringsten Unterbrechungen in der Schicht zu überziehen, dadurch, dass man auf 100 Pfd. geschmolzenen Bleis 3 Unzen Salmiak, dann $\frac{1}{2}$ Unze Arsenik, dann 1 Unze Phosphor und schliesslich $\frac{1}{2}$ Unze Borax zusetzt (Engl. P. 3933 vom 14. August 1883).

Zum Ueberziehen von Metallen, besonders von Eisen schlägt J. BENLOW JONES in New-York eine Mischung von Natrium, Zinn, Blei und Zink vor. In die geschmolzene Masse, die wegen ihres niedrigen Schmelzpunktes mit einer Schicht Oel zur Verhinderung der Oxydation bedeckt wird, brauchen die zu überziehenden Gegenstände nur eingetaucht zu werden (Engl. P. 4057 vom 21. August 1883).

Ein Verfahren zur Vernickelung vorher magnetisirter Gegenstände haben BLANDA und DUMAS in Bordeaux patentirt. (D. P. 23136.)

CARL HÄEGELE in Geislingen. Verfahren zum Plattiren von Metallen. (D. P. 24102.) Kupferzink-, Kupferzinn-, Kupferaluminium- und ähnliche Legirungen dienen zum Plattiren von Eisen, Stahl, Kupfer, Neusilber und Messing. Die genannten Metalle und Legirungen lassen sich durch Schweissung vereinigen, wenn sie sorgfältig gereinigt, zusammengelegt, unter Luftabschluss zur Rothglühhitze gebracht und einem starken Druck ausgesetzt werden, und wenn die Legirungen in einem solchen von dem gewöhnlichen abweichenden Verhältnis hergestellt sind, dass bei der Schweisshitze ein Entweichen des Zinks nur in minimalen Quantitäten eintreten kann.

IRW. J. LYMAN in San Jago, Chile. Vergolden nicht metallischer Stoffe, wie Vulcanit, Celluloid u. dgl. (Engl. P. 2577 vom 23. Mai 1883.)

Die hauptsächlich für zahnärztliche Zwecke bestimmten Gegenstände werden zunächst in ein Silbernitratbad, dann in Gallussäurelösung getaucht. Dann werden sie galvanisch vergoldet.

VIII. Chlor und Chlorkalk. Salzsäure, Brom.

W. WELDON. Fabrikation von Chlor. Engl. P. 4070/1883. Die Lösung von Manganchlorür, welche durch Einwirkung von Salzsäure auf Braunstein erhalten ist, wird von dem Säureüberschuss befreit durch Digestion mit regenerirtem Braunstein, oder durch Hinabfliessen in einem Turm, in welchem heisse Gase aufsteigen. Die Lösung wird dann zur Trockne verdampft, und der nicht mehr als 1 Aeq. Wasser enthaltende Rückstand wird gepulvert und allein oder, mit Pulver von Manganoxyden gemischt, in einem Luftstrome in rotirenden Cylindern erhitzt. Chlor wird entwickelt, und es bleiben Manganoxyde zurück, die von neuem zur Entwicklung von Chlor dienen.

JUL. FEHRES in Buckau bei Magdeburg hat einen Apparat zur continuirlichen Darstellung von Chlorkalk patentirt erhalten. (D. P. 24702 vom 6. März 1883 Fig. 30.)

Das Kalkhydrat wird aus einem Einlauftrichter durch Schnecke *S* und Rohr *R* einem in der Chlorkalkkammer befindlichen Zerstäubungsapparat *B* zugeführt. Dieser besteht aus einem trichterartigen Gefäss, welches an der Bodenplatte ringsum einen Schlitz hat. Durch ein zweites Rohr *R'* wird in dieses Gefäss Luft eingeblasen, welche das Kalkhydrat durch den Schlitz in eine Anzahl Oeffnungen in zerstäubtem Zustande in den Apparat treibt. Die

Chlorzuführung von *A* aus und die Herausschaffung des fertigen Chlorkalks bieten nichts Besonderes dar. Für die Ableitung der überschüssigen Luft ist ein Rohr *G* angebracht, welches in eine Kammer mündet, wo mitgerissenes Kalkhydrat sich absetzen kann. *F* sind Beobachtungsfenster.

Ein Bleichstoff von JULIEN VERERNYSE-DEGRAIVE in Brügge (Engl. P. 3740 vom 5. August 1872) ist weiter nichts, als eine concentrirte Lösung von Alkali- und Magnesia-Hypochloriten nebst $\frac{1}{1000}$ Kaliumpermanganat.

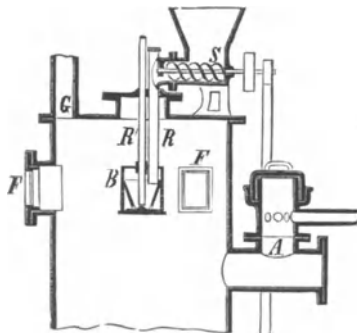
H. ANGERSTEIN in Schalke hat ein Druckgefäss für stark saure Flüssigkeiten, besonders Salzsäure patentirt (D. P. 27731). Das Druckgefäss wird gebildet durch ein oben offenes cylinderförmiges Steingutgefäss, welches in ein starkes gusseisernes Gefäss von ähnlicher Form, aber weiterem Durchmesser eingesetzt ist. Der zwischen beiden Wandungen bleibende Raum kann mit Asphaltpech ausgefüllt werden oder auch leer bleiben. Im ersteren Falle, der für sehr grosse Dimensionen geeignet ist, kann das Steingutgefäss aus mehreren über einander stehenden Teilen gebildet werden. Die obere Oeffnung des Gussgefässes wird mit einem gusseisernen Deckel versehen, welcher die Stützen zur Verbindung mit der Füll-, Druck- und Steigeleitung trägt und auf seiner inneren Seite asphaltirt ist.

A. FRANK hat das Brom als zuverlässigstes und energischstes Desinfectionsmittel empfohlen und sehr passende Apparate zur Benutzung desselben für diesen Zweck angegeben (D. P. 25710).*)

A. SOMMER in San Francisco empfiehlt die Darstellung von Bromwasserstoffsäure aus Zinkbromid. (Journ. Soc. Chem. Ind. III. S. 22.) Zink wird in einer Mischung von Brom und Wasser gelöst, wobei das Gefäss abgekühlt wird. Wenn die wässrige Lösung von $ZnBr^2$ so dicht wird, dass das Zink sich langsam löst, so wird mit Wasser verdünnt und Zink wieder hinzugefügt, bis alles Brom aufgebraucht ist. Schliesslich lässt man die Flüssigkeit noch mit Zink stehen, um alle Unreinigkeiten des Zinks zu entfernen, besonders diejenigen, welche flüchtige Bromverbindungen bilden. Die Lösung wird dann filtrirt und abgedampft. Von dem trocknen, leicht zerfliesslichen Salz werden 225 Teile mit 180 Wasser (einschliesslich des in der Schwefelsäure enthaltenen) und 196 Schwefelsäure (berechnet auf H^2SO^4) schnell im Oelbad der Destillation unterworfen. Das Destillat wird zur Entfernung der Schwefelsäure mit $BaBr^2$ versetzt und wiederum destillirt. Man erhält das Hydrat von der Zusammensetzung $HBr, 5H^2O$.

*) Vgl. auch Techn.-chem. Jahrb. 1884, 443.

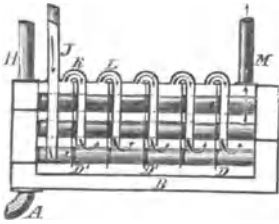
Fig. 30.



IX. Schwefel und Schweflige Säure, Schwefelsäure.

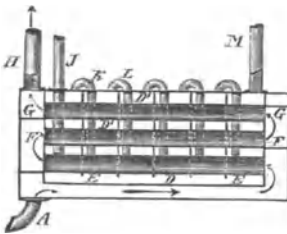
FRANCIS BRISTOW RAWES in Stratford, Essex, hat folgendes Verfahren zur Gewinnung von Schwefel aus Erdsulfiden patentirt (D. P. 25771 v. 17. Oct. 1882). Der Apparat zur Reinigung der in dem Verfahren erforderlichen Kohlensäure (Fig. 31 u. 32) besteht

Fig. 31.



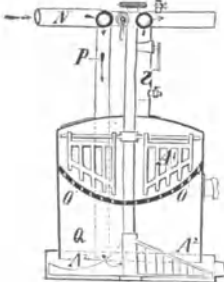
aus dem Gefäß *B*, in welchem sich das Gefäß *D* mit Scheidewänden *D'* und gebogenen Rohren *KL* zur Aufnahme einer Alkalimonocarbonatlösung befindet. Die Rauchgase irgend einer Feuerung treten durch Rohr *A* ein, passiren den Raum *B*, durchziehen die Rohre *E*, *F* u. *G* und entweichen abgekühlt durch Rohr *H*, um durch Rohr *J* eines zweiten ebensolchen Apparates durch die in den

Fig. 32.



Abteilungen *D'* des Gefäßes *D* befindliche Alkalimonocarbonatlösung zu streichen, durch welche die Kohlensäure absorbt wird, während gleichzeitig durch die Rohre *E*, *F* u. *G* Kühlwasser strömt; die nicht absorbtirten Gase entweichen durch Rohr *M*. Nachdem die Alkalimonocarbonatlösung erschöpft ist, lässt man die Lauge vom ausgeschiedenen Bicarbonat ab und leitet nun wieder Verbrennungsgase durch die Rohre *E*, *F* u. *G*, wodurch reine Kohlensäure aus dem Bicarbonat ausgetrieben wird, welche zur Entschwefelung der Erdsulfide benutzt wird. Die abgelassene Lauge dient wieder zur Lösung von zurückerhaltenen Monocarbonat u. s. w. Indem man mehrere solcher Apparate zu einer Batterie verbindet,

Fig. 33.



kann man einen continuirlichen Strom gereinigter Kohlensäure erzeugen. Diese Kohlensäure leitet man durch Rohr *NP* in eine Reihe Zersetzungsgefäße *Q* (Fig 33) auf deren Siebboden *O* sich die betreffenden Erdsulfide, Sodarückstände, befinden und welche mit einer 5—10procentigen Sodalösung (Mono- oder Bicarbonat), vom Erfinder Vermittlungsflüssigkeit genannt und zur Abhaltung der Luft dienend, fast vollständig angefüllt sind. Während des Durchleitens wird die Flüssigkeit zweckmässig auf 50° C. erhitzt und das Rührwerk *AA* in Thätigkeit gesetzt. Die durch Rohr *S* entweichenden Schwefelwasserstoffgase, welche noch Kohlensäure mit sich führen, geben die letztere in mit Alkalimonocarbonatlösung gefüllten und mit Scheidewänden, wie bei dem Apparat (Fig. 31 u. 32) versehenen Absorptionskästen ab, während sie selbst in Zersetzungs-Apparate geleitet werden. Nach

erfolgter Austreibung des Schwefelwasserstoffs werden die Rückstände mit warmem Wasser wiederholt ausgewaschen, und der sich dabei etwa noch entwickelnde Schwefelwasserstoff wird wie oben abgeleitet, während die Rückstände selbst zur Gewinnung von gebranntem Kalk dienen sollen. Der Apparat zur Verarbeitung des Schwefelwasserstoffes besteht aus Kästen mit je zwei Abteilungen, einer oberen und einer unteren. In der ersten Abteilung verwandeln die Brenngase das darin enthaltene Eisenoxydul und Schwefeleisen in Eisenoxyd und Schwefel, geben ihre Kohlensäure in den Entschweflungsgefässen (wie *Q* Fig. 33) an die Erdsulfide ab, beladen sich mit Schwefelwasserstoff und streichen im Verein mit dem vorher erhaltenen Schwefelwasserstoff durch die zweiten mit Eisenoxyd gefüllten Abteilungen der Absorptionskästen, wobei sie den Schwefelwasserstoff vollständig abgeben. In jeder der beiden Abteilungen der Absorptionskästen sind Schnecken angeordnet, welche continuirlich einerseits das gebildete Eisenoxydul und Schwefeleisen aus der zweiten in die erste und das wieder gebildete Eisenoxyd nebst Schwefel aus der ersten in die zweite Abteilung schaffen.

Schwefelregeneration aus Sodarückständen von W. WELDON in Burstow (Engl. P. 99 v. 8. Januar 1883). Nach dem Engl. P. 98 (vgl. S. 108) wird eine Lösung von Magnesiumchlorat und Magnesiumchlorid dargestellt. Nachdem die Umwandlung in Kaliumchlorat und das Auskrystallisiren desselben vollendet ist, wird die Mutterlauge mit einer Lösung von Calciumsulphydrat behandelt, welche man durch Erwärmen von Sodarückstand mit Wasser unter Druck oder durch Behandlung von Sodarückstand und Wasser mit Kohlensäure darstellt. Es entwickelt sich Schwefelwasserstoff und Chlorcalcium und Magnesiahydrat bleiben zurück, welches letzteres wiederum nach dem Engl. P. 98 benutzt wird.

Ueber Rösten von Schwefelmetallen s. oben S. 57.

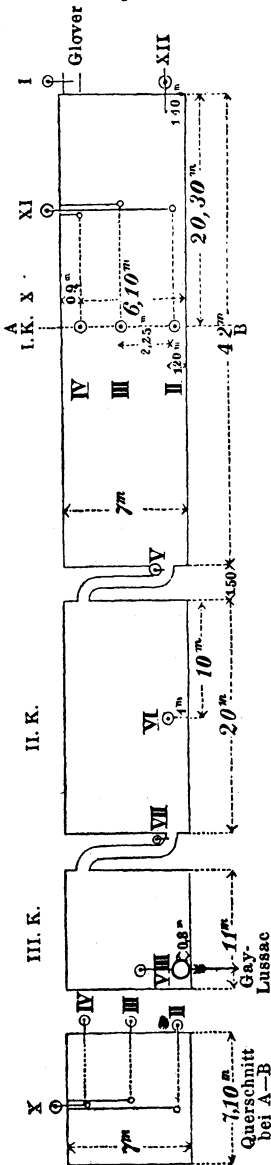
Schwefelsäure.

Ueber die Vorgänge in den Schwefelsäurekammern haben G. LUNGE und P. NAEFF eine wichtige Abhandlung veröffentlicht (Chem. Ind. 1884, S. 5). Obgleich kaum ein chemischer Process technisch mit solcher Geschicklichkeit durchgeführt wird, wie der Bleikammerprocess, so ist die Theorie dieses Processes durchaus noch nicht endgültig festgestellt. Es ist daher sehr erfreulich, dass die Herren LUNGE und NAEFF durch die Liberalität der Firma GEBRÜDER SCHNORF zu Uetikon am Züricher See in Stand gesetzt worden sind, an Stelle kleiner Laboratoriumsversuche solche an einem grossen Kammersysteme zur Beantwortung mancher noch offenen Frage auszuführen. Im folgenden geben wir auszugsweise die a. a. O. veröffentlichte Arbeit wieder.

Das benutzte Kammersystem hat im Ganzen 3650 cbm Inhalt und besteht aus drei Kammern, No. 1: 42 m lang, 7·10 breit, 7 m hoch, No. 2: $20 \times 7 \cdot 10 \times 7$ m, No. 3: $11 \times 7 \cdot 10 \times 7$ m. Dazu gehörte ein Feinkiesofen nach MALÉTRA mit 10 Abteilungen, ein Gloverturm von 3·3 m Durchmesser

und 9 m Höhe und ein ungewöhnlich grosser Gay-Lussacturm von 2'4 m Durchmesser und 17 m Höhe, also von 76'8 cbm Inhalt, d. i. 2'1 Proc. vom

Fig. 34.



Kubikinhalt des Kammersystems. Dieses System arbeitet unter gewöhnlichen Umständen sehr normal. Der Salpeter wird ausser in Form von Nitrose durch die bei der Fabrikation von Eisenbeize (Rouille) entwickelten Gase eingeführt und kann auch in dieser Form aufs genaueste controlirt werden. Man braucht im Jahresdurchschnitt 1'4 Proc. Salpetersäure 36° B. auf den Pyrit, oder 2'2 Proc. NaNO_3 auf den Schwefel, was gewiss sehr günstig ist. An verschiedenen Stellen des Systems wurden bleierne Rohrstutzen angehängt, in welche Kautschukstopfen mit zwei Löchern eingesetzt waren. Durch eine der Bohrungen ging ein 1'5 m tief in die Kammer eintretendes Glasrohr zur Absaugung der Gasproben, durch die zweite ein Thermometer. Solche Beobachtungsstellen wurden an den folgenden durch römische Ziffern bezeichneten Orten angebracht:

I In dem Verbindungsrohr zwischen dem Gloverturm und der 1. Kammer,

XII in der Vorderwand der ersten Kammer, 1'4 m vom Boden,

II, III und **IV** in der Seitenwand der ersten Kammer, 20 m von der Vorderwand entfernt, senkrecht über einander, nämlich in Entfernungen von 1'20 resp. 3'50 und 6'10 m vom Kammerboden,

X in der Mitte der Kammerdecke, in der gleichen Verticalebene wie **II, III** und **IV**,

XI ebenfalls in der Kammerdecke, mitten zwischen **X** und der Vorderwand,

V im Verbindungsrohr zwischen der 1. und 2. Kammer,

VI in der Mitte der Seitenwand der 2. Kammer, 1 m vom Boden,

VII im Verbindungsrohr zwischen der 2. und 3. Kammer,

VIII im Ausgangsrohr der 3. Kammer zum Gay-Lussacturm,

IX im Ausgangsrohr vom Gay-Lussacturm, welches direct in die Luft, nicht in einen Schorn-

stein mündet.

Die Aufgabe war die, wo möglich neben einander N^2O^3 , N^2O^4 , NO , SO^2 , O und N (letzteren natürlich durch Verlust) zu bestimmen. Auf die Bestimmung des möglicherweise in Spuren vorkommenden N^2O konnte um so weniger eingegangen werden, als bekanntlich für dieses Gas in so geringen Mengen und in Gegenwart der anderen gar keine brauchbaren Methoden existiren.

Die Gase wurden durch ein langes mit Baumwolle gefülltes Rohr von SO^4H^2 befreit und mittelst eines Aspirators durch Natronlauge geleitet, welche N^2O^3 , N^2O^4 und SO^2 absorbiert, dann durch Chamäleon zur Absorption von NO ; der im Aspirator bleibende Gasrückstand konnte nur O und N enthalten, wovon der erstere direct, der zweite durch Differenz bestimmt wurde. Die Chamäleonlösung wurde mit überschüssiger Eisenvitriollösung von bekanntem Titre versetzt, mit neuem Chamäleon zurücktitriert und dadurch das NO bestimmt. Zu grösserer Sicherheit wurde das Chamäleon meist noch nach der Titration mit Eisenlösung im Ventilkolben gekocht und von neuem zurücktitriert, namentlich wenn die Analyse viel SO^2 ergeben hatte.

In der Natronlauge wurde bestimmt: a) der Schwefelgehalt durch Oxydation mit Bromwasser und Fällung mit Chlorbarium; b) der Sauerstoffverbrauch durch Einlaufenlassen aus der Bürette in eine gemessene Menge von reiner Chamäleonlösung; c) der Stickstoffgehalt durch Analyse im Nitrometer oder nach der Eisenmethode. Indem man den Sauerstoffverbrauch für SO^2 aus a) berechnete und von b) abzog, konnte man nach der gewöhnlichen Methode aus a b und c N^2O^3 und N^2O^4 neben einander berechnen. Leider ist diese Methode nicht zuverlässig.

Das Endresultat vieler Versuche war, dass man Natronlauge als Absorptionsmittel nur anwenden kann, wenn man auf die quantitative Trennung von N^2O^3 und N^2O^4 verzichtet; wo es auf diese ankommt, ist sie unbrauchbar. Da auch Versuche mit Chamäleon als Absorptionsmittel in diesem Falle durchaus misglückten, so konnten die Verf. in der ersten Kammer quantitativ zwischen N^2O^3 und N^2O^4 nicht unterscheiden.

Dagegen gelang es für die zweite und dritte Kammer und den Gay-Lussacturm, wo die SO^2 so sehr zurücktritt, eine gute Methode ausfindig zu machen. Das in die Kammer führende Gas-Absaugerohr war mit einem T-Rohre verbunden, an dessen beide Schenkel sich U-Röhren anschlossen. Der eine Schenkel führte zu vier U-Röhren, von denen drei mit concentrirter Schwefelsäure, das letzte mit $\frac{1}{5}$ Normal-Chamäleon beschickt waren. Der zweite Schenkel setzte sich in ein Rohr fort, das eine 0·5 m lange Schicht Baumwolle zur Zurückhaltung von mechanisch aus der Kammer fortgerissener Schwefelsäure enthielt und stand mit zwei U-Röhren in Verbindung, welche Natronlauge zur Bestimmung von SO^2 enthielten. Am Ende jedes der beiden Röhrensysteme befand sich ein Aspirator, bestehend aus einer 18 l haltenden, genau von Liter zu Liter calibrirten Glasflasche mit regulirbarem Abflussheber. Aus diesem floss das Wasser in eine ähnliche Flasche, so dass man am Ende des Versuches aus der ausgeflossenen Wassermenge das durch jeden Schenkel hindurchgesaugte Gasvolum entnehmen konnte.

Um das Eindringen von Luft zu verhüten, wurde vor dem Auseinandernehmen des Apparates durch Einlaufen von Wasser der Druck in der Flasche ausgeglichen. Man bestimmte nun in dem in den Aspiratoren angesammelten und gemessenen Gasrückstand den Sauerstoff (anfangs durch Pyrogallussäure im Eudiometer, später im Orsat-Apparat mit Phosphor), und den Stickstoff durch Differenz. In dem Inhalt der Natronröhren bestimmte man die SO^2 durch Oxydation mit Bromwasser, Ansäuern mit HCl und Fällung mit Chlorbarium. Das Chamäleon wurde mit überschüssiger, titrirter Eisenvitriollösung versetzt und wieder mit $\frac{1}{10}$ Normal-Chamäleon bis zur Rosafärbung zurücktitrirt. Da an dieser Stelle ein Gehalt an NO , namentlich bei stark gelben Kammern, sehr unwahrscheinlich war, so wurde die übrigens stets sehr unbedeutende Menge des zersetzten Chamäleons auf N^2O^3 verrechnet, nämlich 1 cbcm $\frac{1}{10}$ N. Chamäleon = $0\cdot558$ cbcm N^2O^3 . In der Schwefelsäure wurde N^2O^3 und N^2O^4 neben einander durch Ermittlung des Gesamt-Stickstoffgehaltes als NO im Nitrometer und des Sauerstoffverbrauches beim Einlaufenlassen in $\frac{1}{10}$ N. Chamäleon bestimmt. Natürlich wurde von letzterem der durch die SO^2 in Anspruch genommene Sauerstoff abgezogen.

A. Ueber die Abwesenheit von Untersalpetersäure in einem normal arbeitenden Kammersystem. Alle hierher gehörigen Versuche waren bei möglichst normalem und gleichmäßigem Kammergange ausgeführt, und zwar so, dass die erste Kammer hell, die zweite ziemlich gelb und die dritte stark gelb gehalten wurde.*) Auf dem Gay-Lussacturm war beständig ein schwach gelber Dampf sichtbar. Das in Uetikon eingerichtete Verfahren von LASNE & BENKER**) war während der ganzen Versuchszeit (wegen Reparaturen) nicht in Thätigkeit.

	1. Versuch		2. Versuch		3. Versuch	
	3. Kammer (VIII)	a) 3. K. (VIII)	b) 2. K. (VII)	a) 3. K. (VIII)	2. Kammer (VII) Proc.	
O	5·86	5·71	5·82	6·99	7·12	„
N	93·95	94·07	94·00	92·83	92·62	„
SO^2	0·003	0·003	0·010	0·006	0·127	„
N^2O^3	0·184	0·209	0·166	0·173	0·135	„
N^2O^4	0	0·009	0	0	0	„
	4. Versuch		5. Versuch		6. Versuch	
	a) 3. Kammer (VIII)	b) Gay-Lussac (IX)	3. Kammer (VIII)	3. Kammer (VIII) Proc.	3. Kammer (VIII) Proc.	
O	6·20	—	5·89	6·00	6·00	„
N	93·59	—	93·86	93·80	93·80	„
SO^2	0·0006	—	0·002	0·032	0·032	„
N^2O^3	0·210	0·029	0·250	0·173	0·173	„
N^2N^4	0	0	0	0	0	„

Alle Zahlen sind Volumprocente, reducirt.

*) So oft in diesem Aufsätze von Farbe der Kammergase die Rede ist, bezieht sich dies nicht auf die Durchsicht durch die ganze Kammer, sondern durch höchstens 1 m weite Laternen oder Verbindungsrohre. „Stark gelb“ würde bei tieferer Schicht als dunkel orangerot erscheinen.

**) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1883, S. 56.

Das Hauptresultat dieser Versuche, welches durch zu Widnes angestellte vollständig bestätigt wird, ist: dass in einer normal arbeitenden Kammer sich keine Untersalpetersäure findet, dass vielmehr das hier vorwaltende Gas salpetrige Säure ist, welche local durch SO^2 zu NO reducirt, aber stets augenblicklich durch zuströmenden Sauerstoff wieder regenerirt wird.

Für die Abwesenheit der N^2O^4 auch in der ersten Kammer sprechen die späteren Analysen, welche zeigen, dass unter keinen Umständen in der zweiten Kammer N^2O^4 gefunden wurde, selbst wenn in der dritten Kammer in Folge abnormen Kammerganges zu gleicher Zeit schon viel N^2O^4 vorhanden war.

Der Sauerstoffgehalt der Gase ist bei den meisten Versuchen ein ganz normaler. Bei Versuch 3 ist schon 7 Proc. O, aber noch keine N^2O^4 vorhanden, was schon dafür spricht, dass ein höherer Sauerstoffgehalt die Bildung von Untersalpetersäure in die Kammern nicht, wie man früher annahm, begünstigt. Um dies mit Sicherheit festzustellen, wurden später Versuche mit grossem Ueberschusse, nämlich 10 Proc., Sauerstoff angestellt, die aber erst unter den nicht-normalen ihre Stelle finden können.

B. Entstehungsbedingungen der Untersalpetersäure in den Bleikammern. Die bisher erwähnten Versuche fanden unter normalen Verhältnissen statt, wo nur wenig gelbe Dämpfe aus dem Gay-Lussacturm entwichen. Es wurde nun versucht, ob sich Untersalpetersäure bilde, wenn man die Zufuhr von Salpetergasen so vermehrte, dass die Kammergase in den Laternen eine dunkelgelbe Farbe zeigten und das Entweichen von gelben Dämpfen aus dem Gay-Lussac stark zunahm. In der That zeigen die folgenden Versuche, dass unter solchen Umständen stets N^2O^4 gebildet wurde.

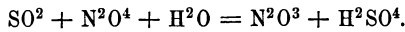
	7. Versuch		8. Versuch		
	a) 3. Kamm. (VIII)	b) Gay-Luss. (IX)	a) 3. Kamm. (VIII)	b) 2. K. (VII)	c) G.-Luss. (IX)
O	7·13	—	5·32	5·61	— Proc.
N	92·57	—	94·43	94·14	— „
SO^2	0·002	—	0·0004	0·064	— „
N^2O^3	0·182	0·0008	0·195	0·189	0·022 „
N^2O^4	0·121	0·083	0·051	0	0·002 „

	9. Versuch		10. Versuch		11. Versuch	
	a) 3. Kamm. (VIII)	b) Gay-Luss. (IX)	3. Kamm. (VIII)	a) 3. K. (VIII)	b) 2. Kamm. (VII)	
O	5·50	—	5·79	5·80	6·01	Proc.
N	94·25	—	93·95	93·91	93·75	„
SO^2	—	—	—	0·001	0·007	„
N^2O^3	0·246	0·018	0·243	0·177	0·231	„
N^2O^4	0·005	0·001	0·025	0·111	0	„

Hiernach entsteht in den Bleikammern Untersalpetersäure, wenn in denselben ein grosser Ueberschuss von Salpetergasen vorhanden ist. Dies wird auch durch die Versuche in Widnes durchaus bestätigt.

Die Bildung von N^2O^4 ist nur eine secundäre, unter besonderen Umständen im letzten Teile des Kammersystems vor sich gehende Reaction und unabhängig von dem eigentlichen Schwefelsäurebildungs-Processe.

Woher kommt es nun, dass Untersalpetersäure gebildet wird, wenn die Kammern sehr stark gelb gehalten werden, d. h. wenn ein grosser Ueberschuss von Salpetergasen vorhanden ist? Vermutlich aus zwei Ursachen. Erstens bildet sich unter diesen Umständen fast alle Schwefelsäure in dem vorderen Teile des Systems, also hier in der ersten und zweiten Kammer, und in der dritten findet nur noch eine minime Reaction statt. In Folge davon ist also auch keine Schwefelsäure mehr in der Kammer-Atmosphäre verteilt, und es fällt deren von WINKLER und später von LUNGE nachgewiesene Wirkung fort, die Oxydation des Stickstoffs über N^2O^3 hinaus selbst bei Ueberschuss von Sauerstoff zu verhindern. Bei hellerer Kammer und weniger Salpetergasen setzt sich die Schwefelsäurebildung bis in die letzte Kammer fort, allerdings selbst dann nur noch in geringem Grade. Wir werden daher noch eine andere Reaction heranziehen können, nämlich die reducirende Wirkung der schwefligen Säure. Gerade wenn weniger salpetrige Gase vorhanden sind und die letzte Kammer nicht stark gelb ist, findet man stets noch ein wenig SO^2 in derselben, und diese reducirt dann jedenfalls etwa entstehende N^2O^4 nach der bekannten Gleichung:



Erst wenn die SO^2 bei starkem Ueberschuss an Salpetergasen auf ein Minimum herabgesunken ist, wird N^2O^4 existiren können. In der That finden wir bei N^2O^4 haltigen Gasen nur minimale Mengen von SO^2 (0·0004 bis 0·002 Proc.).

Als Beweis, dass ein hoher Sauerstoffgehalt für die Bildung von N^2O^4 nicht wesentlich ist, dienen folgende zwei Versuche, sie beweisen, dass auch bei abnorm niedrigem Sauerstoffgehalt N^2O^4 entstehen kann, wenn die anderen Bedingungen dafür gegeben sind.

12. Vers. 3. Kammer (VIII) 13. Vers. 3. Kammer (VIII)

O	4·21	4·31
N	95·51	95·40
N^2O^3	0·168	0·170
N^2N^4	0·110	0·118

Natürlich musste auch direct versucht werden, ob unter sonst gleichen Umständen ein grosser Ueberschuss von Sauerstoff die Bildung von N^2O^4 hervorrufen könne. Da in der Fabrik der Gay-Lussacturm nicht mit dem Schornstein verbunden ist, so war es bei der herrschenden Sommertemperatur nicht möglich, den Zug so zu verstärken, dass das Austrittsgas über 7 Proc. O enthielt und musste dieser abnorme Zustand durch Anbringen eines Dampfstrales im Austrittsrohr künstlich hervorgebracht werden. Das Resultat der Versuche war:

14. Versuch 3. Kammer (VIII)	15. Versuch		16. Versuch		
	a) 3. Kammer (VIII)	b) 2. Kammer (VII)	a) 3. Kammer (VIII)	b) 2. Kammer (VII)	
O	8·18	8·59	8·67	9·11	9·19
N	91·64	91·31	91·21	90·77	90·68
N ² O ³	0·180	0·105	0·119	0·123	0·130
N ² O ⁴	0	0	0	0	0

Bei keinem dieser Versuche tritt trotz des abnorm hohen Sauerstoffgehaltes eine Bildung von N²O⁴ ein.

Es ergibt sich also:

1. In einem normal arbeitenden Kammersystem ist das active Oxyd des Stickstoffs die salpetrige Säure.

2. Untersalpetersäure entsteht nur secundär unter abnormen Umständen und nur im hinteren Teile des Systems. Sie nimmt also keinen wesentlichen Anteil an dem Bildungsprocess der Schwefelsäure in den Bleikammern.

3. Die Bildung von Untersalpetersäure in der letzten Kammer erfolgt nur bei sehr grossem Ueberschusse von Salpetergasen, und zwar einmal, weil dann daselbst nur äusserst wenig Schwefelsäure in der Kammeratmosphäre vorhanden ist, und weil die reducirende Wirkung der SO² wegen deren fast völligem Zurücktretzen nicht eintritt.

4. Der Sauerstoffgehalt der Gase hat keinen Einfluss auf die Bildung von N²O⁴ in den Bleikammern; bei starkem Ueberschusse von Salpetergasen erscheint N²O⁴, selbst wenn abnorm wenig O vorhanden ist, bei normaler Salpeterzufuhr aber nicht, selbst wenn abnorm viel O vorhanden ist.

II. Ueber den Salpeterverlust im Gay-Lussacturm. Bei der Bildung von Schwefelsäure in den Bleikammern ist der Gleichung nach gar kein Verlust von Salpetergasen vorhanden, da diese von der schwefligen Säure unter normalen Umständen nur bis zu Stickoxyd reducirt und aus dem letzteren durch den Luftsauerstoff immer wieder regenerirt werden. In der Praxis findet bekanntlich stets ein gewisser Verlust statt, der selbst in den besten Fabriken 2—3 Teile NaNO³ auf 100 Teile Schwefel ausmacht. Dieser Verlust kann entstehen, einmal durch chemische Reactionen, zweitens durch mechanische Fortführung von Stickstoffverbindungen in den Austrittsgasen, der Schwefelsäure und zufälligen Gasverlusten.

Ein Verlust an Salpeter durch Reduction zu NO oder N findet im Gloverturm überhaupt gar nicht statt und ist in der Kammer selbst auch nicht direct nachzuweisen, sondern er entsteht vorwiegend durch mechanische Fortführung, und zwar zum kleineren Teile durch die den Kammern entnommene Schwefelsäure, zum Hauptteile aber durch unvollständige Absorption im Gay-Lussacturm.

Salpetrige Gase sind in grosser Verdünnung mit Luft durch die Farbe nicht mehr wahrzunehmen. Bei stark gelb gehaltenem Kammergange beobachtet man jedoch oft deutlich das Entweichen von gelben Dämpfen aus dem

Gay-Lussacturm. LASNE und BENKER (Compt. rend. Bd. 92, p. 191) schreiben diesen Verlust dem Umstande zu, dass die Untersalpetersäure nicht von der Schwefelsäure des Gay-Lussacturmes absorbiert werde und glauben dem abhelfen zu können, indem sie die N^2O^4 durch Einblasen von SO^2 und Wasserdampf zu N^2O^3 reduciren. Dadurch solle dann viel Salpeter gespart und zugleich in den Kammern mehr producirt werden. LUNGE (Ber. der deutsch. chem. Ges. 1882 S. 488) hat bewiesen, dass die Theorie von LASNE und BENKER unrichtig sein muss, da Untersalpetersäure leicht und vollständig von 60gräd. Schwefelsäure absorbiert wird, wobei Nitrosylschwefelsäure und Salpetersäure entstehen. Wenn wirklich durch die Einführung von SO^2 in den Turm ein Vorteil erzielt wird, so liege dieser vermutlich darin, dass sich der Bildungsprocess der Schwefelsäure noch im Gay-Lussac fortsetze, oder dass die Wirkung der gasigen SO^2 auf das N^2O^4 gründlicher als die der flüssigen Schwefelsäure sei. Bei normal gebauten und normal betriebenen Apparaten werde vermutlich dieser Vorteil sehr gering sein.

Die Resultate in Uetikon sind insofern günstig, als sofort mit Einlassen des Strales von SO^2 die gelben Dämpfe am Gay-Lussac verschwinden, ohne dass ein merklicher Ueberschuss von SO^2 vorhanden wäre; aber es lässt sich nicht mit Bestimmtheit sagen, dass ein wesentlicher Vorteil dadurch erzielt werde, da die im Grossen beobachteten quantitativen Differenzen doch unbedeutende sind. Gerade weil hierbei auch andere, complicirende Umstände mitwirken, sollte hier eine genaue analytische Verfolgung des Gegenstandes eintreten. Leider konnte dies nicht geschehen, da der Apparat von LASNE und BENKER ausser Betrieb war.

Die Gasproben auf dem Gay-Lussacturm ergaben:

	3. Kammer (VIII)	Gay-Lussac		3. Kammer	Gay-Lussac	Nitrose (60° B.)
4. Vers.	O	6'20	— Proc.	O	7'13	— Proc.
	N	93'59	— "	N	92'57	— "
	SO^2	0'0006	— "	SO^2	0'002	— "
	N^2O^3	0'210	0'029 "	N^2O^3	0'182	0'0008 1'52 "
	N^2O^4	0	0 "	N^2O^4	0.121	0'083 0 "
	3. Kammer	2. Kammer		Gay-Lussac	Nitrose (60° B.)	
8. Vers.	O	5'32	5'61	—	—	Proc.
	N	94'43	94'14	—	—	"
	SO^2	0'0004	0'064	—	—	"
	N^2O^3	0'195	0'189	0'022	1'52	"
	N^2O^4	0'051	0	0'002	0	"
	3. Kammer	Gay-Lussac	Nitrose (59° B.)	3. Kammer	Gay-Lussac	Nitrose (59° B.)
12. Vers.	O	4'21	— Proc.	O	5'50	— Proc.
	N	95'51	— "	N	94'25	— "
	N^2O^3	0.168	0'023 1'44 "	N^2O^3	0'246	0'018 1'52 "
	N^2O^4	0'110	0'053 0 "	N^2O^4	0'005	0'001 0 "
	3. Kammer	Gay-Lussac	Nitrose (59° B.)	Gay-Lussac	Nitrose (59° B.)	
17. Vers.	O	5'29	— Proc.	—	—	
	N	94'47	— "	—	—	
	N^2O^3	0'242	0'015 "	1'14	"	
	N^2O^4	0'0004	0	0	"	

Da es hauptsächlich darauf ankam zu ermitteln, ob in der That N^2O^4 schlecht absorbiert würde, so wurde bei fast allen Versuchen zur Herbeiführung von deren Bildung mit stark gelbem Kammergeange gearbeitet; die Zahlen für Stickstoffsäuren sind daher bei einigen der Versuche etwas zu hoch für normalen Gang; am nächsten kommen sie demselben bei Versuch 4, 8, 9 und 17.

Das Gesamtvolum der Gase, das in einer bestimmten Zeit den Gay-Lussacturm verlässt, wurde durch Berechnung aus dem angewendeten Pyrit und dem Sauerstoffgehalt der Austrittsgase gefunden. Zur Verbrennung von 2 Mol. FeS^2 in F^2O^3 und SO^4H^2 brauchen wir 15 Atome Sauerstoff, mithin auf 1 kg verbrannten Schwefel 1300 l O und 4900 l N (reducirt auf 0° und 760 mm). Ausserdem haben wir im Austrittsgase durchschnittlich 6 Vol.-Proc. überschüssigen Sauerstoff, mithin auf 1 kg S noch 2100 l Luft; also wird im ganzen $4900 + 2100 = 7000$ l Gas auf je 1 kg Schwefel den Gay-Lussac verlassen. In dem Kammersysteme wurde täglich 2700 kg S (aus 6000 kg Pyrit) verbrannt, also in 24 Stunden $7 \times 2700 = 18\,900$ cbm Gase entlassen. Hieraus berechnet sich der tägliche Verlust an N^2O^3 und N^2O^4 durch Nichtabsorption im Gay-Lussacturm bei den normaleren Versuchen wie folgt:

	N^2O^3	$NaNO^3$			Salpetersäure $38^\circ B.$		
		kg	Proc. des Schwefels	Proc. des Pyrits	kg	Proc. des Schwefels	Proc. des Pyrits
Versuch 4	5481	41·65	1·54	0·69	61·93	2·29	1·03
„ 8	4347	33·13	1·22	0·55	49·12	1·81	0·81
„ 9	3591	27·29	1·01	0·45	40·57	1·50	0·67

Zu gleicher Zeit (im Durchschnitt des Jahres) arbeitet das System mit einem nachgewiesenen Versuch an

$NaNO^3$		Salpetersäure $38^\circ B.$	
in Proc. des Schwefels	Proc. des Pyrits	in Proc. des Schwefels	Proc. des Pyrits
2·2	1·0	3·1	1·4

Es entsteht mithin noch ein grosser Verlust durch unvollständige Absorption der Gase, auch unter normalen Umständen. Von dem Deficit an Natron-Salpeter erklärt sich durch unvollständige Absorption

	Proc. des Schwefels	Proc. des ganzen Salpeterverlustes
bei Versuch 4	1·54	70·0
„ „ 8	1·22	55·0
„ „ 9	1·01	45·9

Bei Fabriken, welche mit kleineren Gay-Lussactürmen arbeiten, geht sicher eine noch erheblich grössere Menge von Salpeter auf diesem Wege verloren. Der durch die unvollkommene Absorption nicht erklärte Betrag des Verlustes kommt zum Teil ganz sicher auf die in der Kammersäure fortgeführten Stickstoffverbindungen, deren quantitative Bestimmung bis jetzt nicht möglich ist. Bei richtiger Construction und normalem Kammersystem ist der che-

mische Verlust an Salpeter durch zu starke Reduction, wenn nicht Null, doch minimal und kaum in Betracht zu ziehen. Dass dieser Satz von vornherein nicht gelten kann, wenn eine Fabrik statt 2—3 Proc., etwa 5 Proc. oder noch mehr Salpeter auf den Schwefel verbraucht, liegt auf der Hand.

Versuche 4, 8, 9 und 17 zeigen, dass nicht, wie man oft glaubt, die gelben Dämpfe in den Austrittsgasen des Gay-Lussac turmes aus N^2O^4 bestehen. Bei schwach gelber Farbe bestehen dieselben nur aus N^2O^3 ; bei stark gelber Färbung der Kammern tritt N^2O^4 im Eintritts- und dann auch im Austrittsgase des Turmes auf.

Zwischen Säure von 59° und 60° B. im Gay-Lussac ist kein Unterschied zu constatiren; Säure von 62° B. jedoch wirkte entschieden besser. Die Leistung des Turmes war ferner dieselbe, ob er Nitrose von 1·5 Proc. oder nur von 1 Proc. N^2O^3 producirt. Dass gewöhnliche Nitrosen stets N^2O^3 enthalten, nicht auch N^2O^4 (resp. NO^3H), ist von LUNGE (Dingl. pol. Journ. 225, 291) schon früher constatirt worden.

Die folgenden Versuche waren bei absichtlich hell gehaltenen Kammern, also bei merklichem Ueberschusse an SO^2 , angestellt, um zu untersuchen, wie sich der Salpeterverlust unter diesen Umständen herausstelle.

	Versuch 18.		Versuch 19.		Versuch 20.		Versuch 21.	
	3. Kammer	Gay-Lussac	3. Kammer	Gay-Lussac	3. Kammer	Gay-Lussac	3. Kammer	Gay-Lussac
O	5·81		5·79		5·91		6·00	
N	94·00		94·05		93·94		93·78	
N^2O^3	0·155	Spur	9·132	0·0004	0·111	0·0011	0·169	0·009
N^2O^4	0	„	0	0	0	0	0·001	0
NO	0·003	0·0046	0·012	0·0104	0·020	0·017	0·014	0·0066
SO^2	0·037	0·044	0·013	0·026	0·020	0·037	0·036	0·0346

Die Umrechnung dieser Analysen auf das gesamte Gasvolum mit Hilfe des verbrannten Schwefels giebt folgende Resultate für die Verluste:

	N^2O^3	N^2O^3 berechnet auf $NaNO^3$		
	l pro Tag	kg pro Tag	Proc. des Schwefels	Proc. des Pyrits
Versuch 18	435	3·30	0·13	0·05
„ 19	983	7·47	0·28	0·12
„ 20	1814	13·78	0·51	0·23
„ 21	2324	17·66	0·65	0·29

Wenn also die aus dem Gay-Lussac abziehenden Gase noch etwas SO^2 enthalten, so entweichen nur höchst geringe Mengen von N^2O^3 und N^2O^4 , — dagegen Stickoxyd, und zwar hiervon jedenfalls etwas grössere Mengen als die Analysen zeigen, da die Absorption dieses Gases in so enormer Verdünnung bei der Analyse schwerlich vollständig sein wird. Immerhin stellt sich der zu constatirende Verlust an allen Salpetergasen entschieden bedeutend geringer als bei stark gelben Kammern, nämlich auf 0·13—0·65 Proc. Salpeter auf den Schwefel, gegenüber 1—1·5 Proc. Es wird mithin in Bezug

auf Salpeterverbrauch von Vorteil sein, mit einem (natürlich ganz geringen) Ueberschusse an SO^2 zu arbeiten.

In den British Alkali Works zu Widnes sind folgende Versuche angestellt worden. Es sind dort drei gleich grosse Kammern vorhanden, bedient von 2 Batterien von Pyritöfen mit je einem Gloverturm und von einem Gay-Lussac-turm. Der Kammerraum beträgt 1·1 bis 1·2 cbm pro kg Schwefel. Der Einsatz ist 10 t Pyrit von 45 Proc. S. Die Analysen wurden ausgeführt I. beim Austritt aus der letzten Kammer in den Gay-Lussac, II. beim Austritt aus dem Gay-Lussac.

	Versuch A.		Versuch B.		Versuch C.	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.
O	7·5	7·5	8·5	8·4	7·0	7·2
N	92·5	92·5	91·5	91·6	93·0	92·8
SO^2	0·22	0·038	nicht best.	0·03	0·027	0·046
N^2O^3	0·172	0·02	0·132	0·02	0·188	0·018
N^2O^4	0·036	—	0·084	—	0·0	—
NO	0·01	—	nicht best.	—	0·08	—
Farbe des Gases:	gelb	gelb	stark gelb	gelb	hellgelb	farblos
Täglicher Verlust durch Gay-Lussac kg NaNO^3	} 52·42		} 52·67		} 45·0	
Verlust an NaNO^3 in Procenten des Schwefels	} 1·16		} 1·17		} 1·0	
Verlust im Gay-Lussac in Procenten des Gesamt- Verlustes an NaNO^3	} 33		} 33		} 28½	

Im allgemeinen stimmen diese Versuche durchaus mit denen zu Uetikon; doch sind die Salpeterverluste in Widnes absolut grösser, sowol im Gay-Lussac, als im ganzen Systeme, und der auf den Gay-Lussac fallende Teil des Verlustes relativ geringer. Es ergibt sich:

1. Bei gelbem Kammergange, also bei Ueberschuss an Salpetergasen, findet im Gay-Lussac-turme auch unter den günstigsten bisher bekannten Umständen ein erheblicher Verlust an Salpeter statt, nämlich 1—1·5 Teile auf 100 Schwefel, bei kleineren Türmen sicher mehr.

2. Bei hellen Kammern, also bei einem gewissen Ueberschusse an SO^2 , verliert man im Gay-Lussac-turm weniger Teile Salpeter (circa 0·5 Proc. des Schwefels); die Austrittsgase zeigen nur Spuren von Stickstoffsäuren, dagegen NO und SO^2 .

3. In der Nitrose findet sich nur N^2O^3 , selbst wenn die Ein- und Austrittsgase N^2O^4 enthalten.

4. Ein Verlust durch Reduction zu Stickoxydul tritt vermutlich unter normalen Verhältnissen entweder gar nicht oder doch nur in minimalem Betrage ein.

(Auf einen Aufsatz von G. ESHELLMANN über den Salpeterverlust in der Schwefelsäurefabrikation, Journ. Soc. chem. ind. III. S. 134, sei aufmerksam gemacht.)

III. Ueber die Verteilung der Gase und das Fortschreiten des Processes in den Bleikammern. Es wurde immer mit 3 Absorptionsapparaten zu gleicher Zeit gearbeitet, und die Absaugung von mindestens je 20 l Gasen an jeder der 8 Versuchsstellen in 5–6 Stunden beendigt.

Bei dem grossen SO^2 -Gehalte der beiden ersten, vor allem der ersten Kammer eignet die Schwefelsäure sich nicht gut zur Absorption der abgesaugten Gase; man musste daher zum Natron greifen, was eine Trennung von N^2O^3 und N^2O^4 unmöglich machte. Auf 3 mit Natronlauge beschickte U-Röhren folgte jedoch noch eine solche mit concentrirter Schwefelsäure und eine letzte mit Chamäleon. Die Schwefelsäure musste das noch nicht im Natron absorbirte N^2O^3 , das Chamäleon das NO zurückhalten, dessen

22. Versuch. Ziemlich gelbe Kammer; Zug etwas zu gering.	a) Rohr vom Glover (I)	Auf 100 N berechn.	b) XII. Vorderwand.	Auf 100 N.	c) II. I K. Mitte.	Auf 100 N.	d) V. Verb. I–II K.
O	8·637	10·275	6·956	7·757	6·387	6·964	6·043
N	84·045	—	89·680	—	91·720	—	92·220
SO^2	7·106	8·455	3·204	3·576	1·694	1·847	1·554
N^2O^3	0·028	—	0·028	—	0·102	—	0·107
NO	0 182	—	0·132	Versch. SO^2 57·7 Proc.	0·095	Versch. SO^2 78·15 Proc.	0·075
23. Versuch. Möglichst normaler Kammergang.	1. Rohr vom Glover (I)	Auf 100 N.	2. XII. Vorderwand.	Auf 100 N.	3. II. I K. Mitte.	Auf 100 N.	4. V. Verb. I–II K.
O	10·893	13·275	—	—	8·174	9·111	7·945
N	82·059	—	—	—	89·721	—	90·150
SO^2	6·898	8·406	2·317	—	1·900	2·118	1·707
N^2O^3	0·036	—	0·072	—	0·096	—	0·120
NO	0·113	—	0·114	—	0·107	Versch. SO^2 74·8 Proc.	0·077
24. Versuch. Kammer schwach gelb.							
O	10·418	12·61	7·802	8·839	7·473	8·366	7·046
N	82·606	—	88·294	—	89·332	—	90·819
SO^2	6·847	8·288	3·759	4·258	3·018	3·379	1·962
N^2O^3	0·031	—	0·056	—	0·075	—	0·088
NO	0·096	—	0·089	Versch. SO^2 48·63 Proc.	0·100	Versch. SO^2 59·23 Proc.	0·085
25. Versuch. Kammer schwach gelb.							
O	8·590	10·145	6·167	6·746	6·772	6·716	5·991
N	84·677	—	91·413	—	91·922	—	92·230
SO^2	6·732	7·951	2·427	2·655	1·906	2·074	1·778
				Versch. SO^2 66·6 Proc.		Versch. SO^2 73·92 Proc.	
26. Versuch.	II. I K. Mitte.		V. I–II K. Mitte.		VI. II K. Mitte.		VII. III K.
SO^2	1·362		1·093		0·451		0·08

Menge in Folge der teilweisen Zersetzung von N^2O^3 durch Natronlauge jedenfalls etwas zu hoch ausfiel. Auch hier wurde zur Controle das Chamäleon nach der Titration noch im Ventilkolben mit Eisenlösung gekocht, wie bei den früheren Analysen. Mechanisch mitgerissene Schwefelsäure wurde durch eine $\frac{1}{2}$ m lange Baumwollschicht im Absaugungsrohre zurückgehalten. In der Natronlauge wurde bestimmt: 1. SO^2 durch Oxydation mit Bromwasser und Fällern mit $BaCl^2$; 2. Stickstoffsäuren, durch Oxydation mit Chamäleon bis zur eben eintretenden Rosafärbung, Zusatz von titrierter Eisenvitriollösung; Kochen mit viel Schwefelsäure im Ventilkolben und Rücktitriren mit Chamäleon. Das Resultat wurde auf N^2O^3 berechnet. Am Ausgange der 2. und 3. Kammer wurde wie früher nicht Natronlauge, sondern nur Schwefelsäure zur Absorption angewendet.

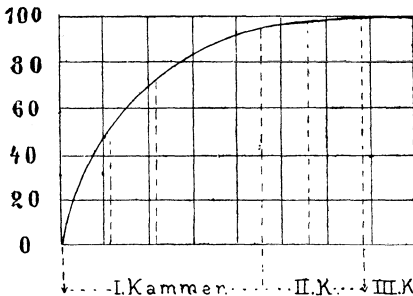
Auf 100 N.	Versch. im Ganzen.						
6·554	3·724						
1·685	6·770						
	Auf 100 SO^2						
Verschw. SO^2	55 O						
80·1 Proc.	verschwunden.						
Auf 100 N.	5. VI. II K. M.		6. VII. II-III K	Auf 100 N.	7. III K. Ausg.	Auf 100 N.	Verschun- den im Ganzen.
8·814	7·065	7·655	6·812	7·355	6·587	7·068	6·207
—	92·306	—	92·645	—	93·223	—	—
1·894	0·429	0·465	0·355	0·383	0·033	0·035	8·371
—	0·089	—	0·110	—	0·155	—	—
Verschw.	0·110	Verschw.	0·077	Verschw.	—	Verschw.	Auf 100 SO^2
77·47 Proc.		94·52 Proc.		95·45 Proc.		99·60 Proc.	74·1 O versch.
7·759	6·391	6·860	6·483	6·964	6·396	6·850	5·76
—	93·165	—	93·106	—	93·333	—	—
2·160	0·244	0·262	0·222	0·238	0·056	0·060	8·228
—	0·122	—	0·133	—	0·155	—	—
Verschw. SO^2	0·077	Versch. SO^2	0·055	Versch. SO^2	0·009	Versch. SO^2	Auf 100 SO^2
73·9 Proc.		96·84 Proc.		97·13 Proc.		99·3 Proc.	70·0 O versch.
6·497	5·647	6·057	5·282	5·619	5·116	5·407	4·738
—	93·254	—	94·001	—	94·607	—	—
1·928	1·100	1·180	0·716	0·761	0·277	0·293	7·658
Verschw. SO^2		Versch. SO^2		Versch. SO^2		Verschw.	Auf 100 SO^2
75·9 Proc.		85·16 Proc.		90·43 Proc.		96·3 Proc.	61·9 O versch.
27. Versch. Kammer schwach gelb.	II. I K. Mitte.		XII. Vorder- wand.	V. I - II K.	VI. II K. M.		
SO^2	2·042		2·159	1·489	0·055		

Diese Versuche zeigen folgendes: Bei normalem Kammergange nimmt der Gehalt an SO^2 vom Eingange bis zur Mitte der 1. Kammer sehr schnell ab, nämlich von ca. 7 Proc. auf 1·7—1·9 Proc.; demnach ist hier schon ca. 70 Proc. der SO^2 in Schwefelsäure übergegangen. Von der Mitte bis zum Ende der 1. Kammer nimmt die SO^2 sehr wenig ab, entsprechend einer Verwandlung von ca. 4 Proc. des Anfangsquantums in Schwefelsäure. Mit dem Eintritt in die 2. Kammer erfährt die Reaction eine plötzliche Steigerung; in der Mitte derselben ist nur noch 0·2—0·4 Proc. SO^2 vorhanden, so dass auf diesem Wege 20 Proc. der SO^2 in Schwefelsäure verwandelt sind. Von da ab bis an das Ende des Systemes geht die Oxydation bei der grossen Verdünnung der Gase sehr langsam vor sich, und damit sie die praktisch mögliche Grenze erreicht (absolut vollständig wird sie nie sein), muss man eben noch ziemlich bedeutenden Kammerraum aufwenden.

Nach den Verff. findet die Schwefelsäurebildung in der ersten Kammer zunächst mit grosser Energie, im hinteren Teile der Kammer aber schon sehr träge statt, und wird die Reaction beim Eintritt in die zweite Kammer wieder lebhafter, also ruckweise verstärkt. Erklärt wird dies dadurch, dass im letzten Teile der 1. Kammer, bei der grossen Verdünnung der Gase mit 90 Proc. Stickstoff, die SO^2 -Moleculc nicht hinreichend N^2O^3 und O vorfinden, die wieder an anderen Stellen angehäuft sind, dass dann aber beim Passiren des Verbindungsrohres eine innige Mischung der Gase, befördert durch eine schwache Pressung, stattfindet, so dass die vorher bei der grossen Verdünnung von einander getrennten Molekule der drei activen Gase einander wieder nahe genug kommen, um gegenseitig zu reagiren. Hiernach wäre also das beste System eine grössere Anzahl von kleineren Kammern.

Es würde nach diesen Versuchen in der That scheinen, als ob die öftere Passage durch Verbindungsrohren und die dadurch bewirkte bessere Mischung von Vorteil wäre. In dieser Richtung bewegt sich auch das Patent von TH. RICHTERS, der die Kammergase vermittelst eines Injectors künstlich mischt und damit an einigen Orten grossen, an anderen allerdings keinen Erfolg erzielt hat.

Fig. 35.

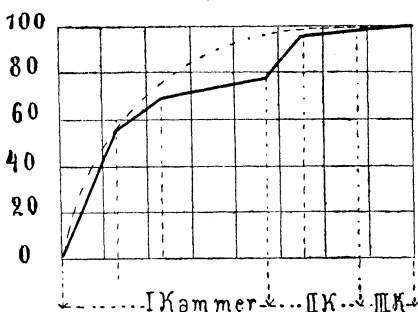


Folgende Diagramme dienen zur Illustration des Gesagten. Figur 35 zeigt die Abnahme der SO^2 bei einem Verlust von 0·35 Proc. nach der Theorie von HURTER (Dynamische Theorie des Schwefelsäureprocesses), angewendet auf das Versuchskammersystem. Figur 36 zeigt die praktisch gewonnenen Resultate, nämlich in der stark ausgezogenen Linie die Abnahme der SO^2 bei normalem, ziemlich stark gelbem Gange (Versuch 23), in der schwach ausgezogenen Linie dem Gang bei heller Kammer (Versuch 24); in der punk-

tirten Curve den Gang nach HURTRER'S THEORIE. Die Abscissen entsprechen der Länge der Kammer, die Ordinaten der procentischen Umwandlung von SO^2 in SO^4H^2 .

Die nächstfolgenden Versuche wurden angestellt, um über die Vollständigkeit der Mischung der Gase Auskunft zu bekommen. Hierzu wurden an den drei übereinander liegenden Punkten II, III, IV (Fig. 34) der 1. Kammer gleichzeitig Gasproben abgesaugt und analysirt.

Fig. 36.



		Oben	Mitte	Unten		Oben	Mitte	Unten	
		IV.	III.	II.		IV.	III.	II.	
Vers. 28*)	O	9·63	10·37	8·45		SO_2	1·86	1·94	1·88
	N	89·90	88·89	90·64		NO	0·07	0·06	0·06
	SO^2	0·47	0·73	0·91		N^2O^3	0·12	0·09	0·12
Vers. 29**)	O	5·15	5·62	5·18	Vers. 31	O	5·98	—	5·42
	N	92·05	92·26	92·47		N	92·64	—	93·17
	SO^2	2·28	1·988	2·18		SO^2	1·20	—	1·20
	NO	0·05	0·06	0·06		NO	0·06	—	0·06
	N^2O^3	0·10	0·09	0·11		N^2O^3	0·12	—	0·14
Vers. 30	O	6·68	6·07	6·04	Vers. 31a	O	6·37	6·27	6·27
	N	91·28	91·84	91·90		N	91·77	91·70	91·76
						SO^2	1·86	2·03	1·97

Schon diese Versuche zeigen, dass die Verschiedenheit der Zusammensetzung der Gase oben, mitten und unten meist sehr gering, zum Teil kaum merklich ist. Um dies noch sicherer zu constatiren, wurden durch die Kammerdecke an der Stelle X (Fig. 34) im Centrum der Kammer drei Bleiröhren bis zur Tiefe der aussen an der Wand angebrachten Oeffnungen II, III und IV eingesenkt und nun Gasproben gleichzeitig von allen diesen 6, sämtlich im gleichen Vertical-Querschnitt der Kammer belegenen Stellen abgesaugt. Die Resultate waren:

Versuch 32.	Oben		Mitte		Unten	
	Innen	Aussen	Innen	Aussen	Innen	Aussen
O	7·34	7·12	7·76	7·36	6·93	7·39
N	90·43	91·07	89·98	90·78	90·71	90·85
SO^2	2·03	1·66	2·08	1·67	2·18	1·58
NO	0·08	0·08	0·08	0·10	0·10	0·10
N^2O^3	0·12	0·08	0·11	0·09	0·07	0·08
Versuch 33.						
SO^2	2·20	1·96	2·03	1·82	2·04	1·93

*) Die Kammer war im schwachen Betriebe (1 kg S auf 1·9 cbm), und mithin war an dieser Stelle die meiste SO^2 verschwunden.

**) Etwas zu hell, daher zu viel SO^2 . Alle anderen Versuche sind bei normalem Kammergange angestellt.

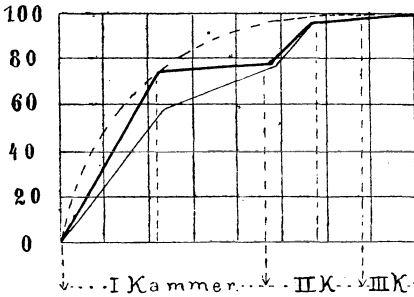
Also auch hier nur geringe Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Gase. Im Centrum ist etwas mehr O und zugleich mehr SO^2 als aussen, wo mehr N gefunden wird.

Vers. 34 und 35 sind an der Stelle XI (Fig. 34), also im ersten Viertel der 1. Kammer angestellt.

	Versuch 34.			Versuch 35.		
	Oben	Mitte	Unten	Oben	Mitte	Unten
O	6.59	6.26	6.79	5.89	6.07	5.81
N	90.34	90.13	90.14	90.70	90.31	90.86
SO^2	3.07	3.61	3.07	3.41	3.62	3.33

Also ein Bestätigung der vorigen Versuche. Zugleich zeigt sich, da das Eintrittsgas 6.6 Proc. SO^2 enthielt, dass an dieser Stelle etwa 50 Proc. der

Fig. 37.



SO^2 oxydiert war, was wiederum mit HURTER's Theorie stimmt. Aus den Versuchen 28, 32 und 34 ist die Curve, Fig. 37, construirt, welche der Mitte der Kammer entspricht. Die punktirte Linie ist HURTER's Curve, mit welcher die angegebene bis zur Mitte der ersten und von der Mitte der zweiten Kammer ab so gut wie ganz zusammenfällt.

Es muss sich also die Mischung der eintretenden Gase mit den in der Kammer schon vorhandenen sehr schnell schon im vordersten Teile der Kammer vollziehen.

1. Die Umwandlung der SO^2 in Schwefelsäure erfolgt anfangs mit grosser Schnelligkeit, von der Mitte der ersten Kammer ab sehr langsam, nimmt aber nach dem Durchgehen durch das Verbindungsrohr zur 2. Kammer wieder plötzlich zu. Hiernach scheint die bessere Mischung und grössere Annäherung der durch viel inerte Gase getrennten Molecüle von SO^2 , O und N^2O^3 bei der Passage durch die Verbindungsrohre für den Process vorteilhaft zu sein.

2. Die Zusammensetzung der Gase in der ersten Kammer ist über den ganzen Verticalquerschnitt eine zu gleichförmige, als dass man annehmen könnte, die Röstgase stiegen erst in die Höhe, um dann langsam herunter zu sinken. Vielmehr mischt sich augenscheinlich das aus dem Gloverturme eintretende Röstgas schnell schon im vordersten Teile der ersten Kammer mit den in dieser befindlichen Gasen. Es wird deshalb auf die Stelle der Ein- und Ausmündung der Verbindungsrohre der Kammern nicht sehr viel ankommen.

3. Die Analysen gleichzeitig an verschiedenen Stellen desselben Verticalquerschnittes der ersten Kammer entnommener Gasproben zeigen immerhin eine gewisse Verschiedenheit, und zwar in der Mitte und innen einen etwas grösseren Gehalt an SO^2 und an O als oben, unten und aussen. Hiernach

würde es scheinen, als ginge die Reaction zwischen SO^2 und O in der Nähe der Wände der Kammer etwas schneller vor sich als im Centrum derselben.

IV. Ueber die Temperaturen in den Bleikammern. 1. Beobachtung der Kammer Temperatur. a) Bei schwachem Gange. Einsatz 4 400 kg Pyrit, d. i. 1·8 cbm Kammerraum pro Kilogramm Schwefel in 24 Stunden. Die Temperaturen wurden 3 mal täglich an allen Versuchsstellen abgelesen, dabei auch der Gang des Betriebes und die Stärke der Tropfsäuren notirt. Folgendes sind die Durchschnitts-Resultate eines vierzehntägigen Betriebes.

Versuch 36.	1. Kammer		1. Kammer-Mitte			1.-2. Kam.
	Rohr vom Glover	Vorderwand	unten	mitten	oben	V.
Temperaturen	65°	60°	60°	61·8°	64·5°	45° C.
Tropfsäuren		55° B.	52° B.	53° B.		54° B.
	2. Kammer		2.-3. Kammer	3. Kammer	Aeussere Luft	
	VI.	VII.	VIII.			
Temperaturen	32°	27°	19°	9° C.		
Tropfsäuren	53° B.		53° B.			

b) Bei starkem Gange. Einsatz 6 000 kg Pyrit, d. i. 1·3 cbm Kammerraum pro 1 kg Schwefel. Durchschnitt von 10 Tagen:

Versuch 37.	1. Kammer		1. Kammer-Mitte			1.-2. Kammer
	Rohr vom Glover	Vorderwand	unten	mitten	oben	V.
Temperaturen	75°	69°	71°	73°	76°	57° C.
Tropfsäuren		55° B.		53° B.		53° B.
	2. Kammer		2.-3. Kammer	3. Kammer	Aeussere Luft	
	VI.	VII.	VIII.			
Temperaturen	41°	35°	24°	12° C.		
Tropfsäuren	54° B.	54° B.	53° B.			

Sehr deutlich wurde die Temperatur durch die Menge der Salpetergase beeinflusst. Bei stark gelber Kammer ist die Temperatur in deren vorderem Teile sehr hoch, hinten niedriger. Bei heller Kammer ist der Unterschied gering, indem dann die Reaction sich gleichmässiger über die Kammer verteilt.

2. Abkühlung durch die Kammerwände. Um zu prüfen, bis zu welcher Tiefe die Abkühlung der Gase durch die niedrigere Aussentemperatur wirkt, wurde 7 Tage lang die Temperatur stets in Entfernungen von 25 cm, 10 cm und 5 cm von der Kammerwand beobachtet. Folgendes sind die Durchschnittsresultate bei durchschnittlich 19° Lufttemperatur:

Versuch 38.	Vorderwand		1. Kammer-Mitte			
	II.		II.		III.	
	25 cm	10 cm - 5 cm	25 cm	10 cm - 5 cm	25 cm	10 cm - 5 cm
78°	72°	71° 69°	74°	73° 70°	76°	75° 73°
	1° 2°		1° 3°		1° 2°	

1. Kammer oben			2. Kammer			3. Kammer		
IV.			VI.			VIII.		
25 cm—10 cm—5 cm			25 cm—10 cm—5 cm			25 cm—10 cm—5 cm		
80°	79°	77°	52°	51°	50°	33°	33°	33°
1°		2°	1°		1°	0°		0°

Natürlich werden die Differenzen bei niedriger Lufttemperatur grösser sein; es zeigte sich aber deutlich, dass die Abkühlung durch die Wände nur langsam ins Innere vordringt. Bei einer äusseren Temperatur von 19° beträgt die Abkühlung zwischen 5 und 10 cm von der Kammerwand durchschnittlich 2°, zwischen 10 und 25 cm nur noch 1°.

Folgendes sind die Durchschnittsresultate von 10 Beobachtungen, bei einer mittleren Lufttemperatur von 18°.

Versuch 39.

Glover- rohr	Vor- derw.	1. Kammer Mitte						2. K.	3. K.
		25 cm von der Wand			Im Centrum X.				
		unten	mitten	oben	unten	mitten	oben		
I.	XII.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VIII.		
73°	69°	70°	72°	76°	75°	78°	80°	50°	29°

Zwischen der Stelle 25 cm von der Seitenwand und dem Centrum ist also doch noch eine Temperaturdifferenz von 5°, im ganzen also von aussen nach innen $5 + 3 = 8°$. Da man nicht annehmen kann, dass die Reaction im Inneren stärker als aussen sei (s. oben), und da die Abkühlung durch die Wände schon bei 25 cm Abstand von diesem so sehr gering ist, so wird man um so mehr annehmen dürfen, dass die durch die frischen Röstgase erwärmte Kammeratmosphäre im Centrum langsamer fortschreitet als rings um die Wände herum. Dies stimmt auch mit der Beobachtung, dass der Gehalt an SO_2 und O im Centrum grösser, die Reaction also weniger fortgeschritten ist. Alles dies ist recht gut vereinbar mit der Theorie von ABRAHAM (Dingl. 245, S. 416), wonach die Gase in Folge der Abkühlung durch die Kammerwände sich in einer schraubenförmigen Linie vom Eingang der Kammer zu deren Ausgang fortbewegen, indem die an den Wänden sich abkühlenden Gase daselbst herabsinken und die Gase in der Mitte zum Aufsteigen zwingen.

Endlich mögen hier noch die Resultate der Temperaturbeobachtungen im vordersten Teile der Kammer angeführt sein, wo die Schwefelsäurebildung am stärksten ist.

Versuch 40:	unten	mitten	oben
10 m von der Vorwand:	80·5°	83°	81°
20 m „ „ „	75°	78°	80°
Differenz:	5·5°	5°	1°

3. Vergleichung der Temperaturen bei Anwendung von Wasserdampf und zerstäubtem Wasser. In den letzten Jahren hat man an verschiedenen Orten statt Wasserdampf in den Kammern äusserst fein zerstäubtes Wasser angewendet, teils um Brennmaterial zu sparen, teils aber auch in der oben erwähnten Idee, dass eine niedrigere Temperatur für

den Kammergang günstig sei, und dass diese sich sicherer bei Anwendung von flüssigem als von dampfförmigem Wasser erreichen lasse. Um zu prüfen, ob und welche Temperaturerniedrigung dabei eintrete, wurden folgende Versuche angestellt.

Vers. 41. 1. Anwendung von Dampf; Lufttemperatur = 12°.

Glover	1. Kammer				1.-2. K. 2. K. 2.-3. K. 3. K.			
	unten	mitten	oben					
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	
69°	71°	73°	76°	57°	41°	36°	24°	
=57	59	61	64	45	39	24	12°	über der Lufttemperatur.

2. Anwendung von zerstäubtem Wasser. Lufttemperatur = 24°.

Vorderw.	1. Kammer				1.-2. K. 2. K. 2.-3. K. 3. K.			
	unten	mitten	oben					
XII.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	
73°	73°	75°	78°	68°	53°	47°	31°	
=49	49	51	54	44	29	23	7°	über der Lufttemperatur.

Mithin war die Temperatur an allen Beobachtungsstellen gerade im zweiten Falle merklich höher als im ersten, entgegen aller Erwartung. Freilich war auch die äussere Lufttemperatur in dem zweiten Falle höher, was die Temperatur selbst der vorderen Kammer ein wenig beeinflussen musste; aber man wird doch aus obigen Zahlen sicher schliessen dürfen, dass die Kammertemperatur bei Anwendung von Wasser als Dampf nicht merklich, wenn überhaupt, höher als bei der von Wasserstaub ist, und dass ihre Höhe wesentlich nur durch die Intensität der chemischen Reaction bedingt wird.

Aus den Temperaturbeobachtungen lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Die Temperatur der in das Kammersystem eintretenden Gase steigt anfangs noch ein wenig in Folge der starken Reaction, fängt aber bald an zu sinken, anfangs langsam, im hinteren Teile des Systems aber stärker, weil dort eine sehr geringe chemische Reaction stattfindet.

2. Bei stärkerer Beschickung der Oefen und entsprechender höherer Beanspruchung der Kammern erhöht sich deren Temperatur; im vorliegenden Falle bei Reduction des Kammerraumes von 1·8 auf 1·3 cbm pro 1 kg Schwefel um 9—10° in der 1. und 2. Kammer, um 5—6° in der 3. Kammer.

3. Die Temperatur nimmt bei äusserer Luftwärme von 19° innerhalb der Kammer bis 25 cm von der Kammerwand um 3°, bis zum Centrum im Ganzen um 8° zu. An der Kammerdecke ist sie sowol seitlich als auch im Centrum höher als weiter unten (in der Mitte der 1. Kammer etwa 4—5°). Diese Temperaturdifferenzen in demselben Vertical-Querschnitt entsprechen keinesweges irgend genau einer schwächeren oder stärkeren chemischen Reaction, da die Beobachtungen in Teil 2 das Gegenteil erweisen, und müssen auf rein physikalische Ursachen, wie Ausstrahlung durch die Kammerwände, zurückgeführt werden. Sie sind aber vereinbar mit der Theorie, dass die Gase sich in Schraubenlinien den Wänden der Kammer entlang bewegen, während das Centrum eine langsamere Bewegung hat.

4. Die Anwendung von zerstäubtem Wasser statt Dampf hat auf die Kammertemperatur keinen erheblichen Einfluss.

Um eine bessere Verteilung der Schwefelsäure, die im Gloverthurm herabfließt, zu erzielen, construirt A. WALSH denselben inwendig mit einem gothischen Bogen anstatt des gewöhnlichen Rundbogens. Um eine Misfärbung der Säure zu verhüten, wird der Turm nicht mit Ziegelsteinen, sondern mit Quarzstücken angefüllt. (Engl. P. 1486/1884.)

Durch Verdampfen kann man nicht Schwefelsäure mit höherem Gehalt als 93 bis 97 Proc. H^2SO^4 erhalten, zumal da das Monohydrat bei mässiger Wärme sich dissociirt, SO^2 ausgiebt und eine 98procentige Säure znrücklässt. Nun hat LUNGE gefunden, dass das Monohydrat dadurch im grossen dargestellt werden kann, dass eine etwa 98procentige Säure auf etwas unter 0° abgekühlt wird. Es bildet sich dann eine Krystallisation von Monohydrat. Auch aus 96- und 97procentiger Säure kann man solches erhalten, wenn nach dem Erkalten auf -10° die Krystallisation durch Einwerfen von Monohydratkrystallen eingeleitet wird. Im grossen werden in den Krystallisirgefässen von einer vorhergehenden Krystallisation genug Krystalle zurückbleiben, um nach dem Einbringen der kalten 96er Säure das Einwerfen von Krystallen unnötig zu machen. Nach der Krystallisation wird der flüssig gebliebene Teil durch Saug-, Druck- oder Centrifugalkraft getrennt (Engl. P. 96 vom 8. Januar 1883). Dasselbe Verfahren ist als D. P. 24402 vom 11. Januar 1883 der CHEMISCHEN FABRIK GRIESHEIM patentirt.

VORSTER & GRÜNEBERG in Kalk bei Köln bringen flüssige Mineralsäuren durch Kieselguhr in trockenere Form und machen dieselben hierdurch leicht transportabel (D. P. 24748 vom 3. Juni 1883). Eine Mischung von 4 Teilen Säure und 1 Teil Kieselguhr giebt eine teigförmige und in Fässern leicht transportable Masse, welche für gewisse Zwecke, z. B. Schwefelsäure für Petroleumraffinerie und Darstellung von Kohlensäure für Mineralwasser, direct verwendet werden kann, ohne dass es nötig wäre, die Säuren von der Kieselguhr zu trennen. Für andere Zwecke lässt sich der beschriebene Säureteig leicht auslaugen und, wenn diese Auslaugung systematisch geschieht, daraus eine Säure von genügender Concentration gewinnen, während die verbleibende Kieselguhr nach dem Trocknen wieder für gleiche oder andere Zwecke, z. B. Dynamit, Dampfrobrumbüllungen, Gasreinigung etc., verwendet werden kann (vgl. auch Chem. Ind. 1884, S. 83).

THOMAS HOLLIDAY in Barcelona. Fabrikation von „Nitroschwefelsäure“ (Engl. P. 2193 vom 10. Mai 1882). Die Erfindung besteht darin, dass Salpetersäuredämpfe in Gefässen, welche concentrirte Schwefelsäure enthalten, condensirt werden.

In Bezug auf die Darstellung von Schwefelsäureanhydrid ist ein Verfahren von OSCAR VON GRUBER in Vienenburg a. H. zu erwähnen. (D. P. 27726 vom 19. October 1883.) Danach werden absichtlich Bleikammerkrystalle erzeugt. Zu dem Zwecke ist zwischen dem Gloverthurm und dem Kammersystem oder zwischen den möglichst dampffrei gehaltenen Hinterkammern und dem Gay-Lussac eine Reihe kleiner Kammern eingeschaltet, oder es werden direct Schwefligsäuregas und Salpetersäuredämpfe durch eine

Reihe vorn mit einem Gloverturm und hinten mit einem Gay-Lussac verbundene kleine Kammern geleitet. Die gewonnenen Krystalle werden in Retorten durch Erwärmen und Durchleiten von schwefliger Säure und getrockneter Luft oder Sauerstoff von den Stickstoffverbindungen befreit, welche in den Kammerprocess zurückgehen, und liefern ein mit mehr oder weniger Monohydrat vermisches Schwefelsäureanhydrid.

H. ANGERSTEIN in Schalke hat einen Apparat zur Zersetzung von Schwefelsäure behufs Darstellung von Schwefelsäureanhydrid (D. P. 26959 vom 14. September 1883) angegeben.

Bei dem WINKLER'schen Verfahren wird die senkrechte Zersetzungsröhre durch die von oben herabträufelnde Schwefelsäure rasch zerstört. Hier wird die Schwefelsäure durch ein gebogenes Rohr von unten in die Platinschale geführt, wo dieselbe verdampft. Die Schale befindet sich im unteren Teile einer aus übereinander gesetzten kleinen Muffenrohren von feuerfestem Material hergestellten Raumes. Jedes Muffenrohr ist mit einem durchbrochenen Boden versehen, auf welchem die zur Zerzeugung der Schwefelsäure notwendigen Thonstücke lagern. Das Muffenrohr steht in einem aus feuerfestem Material hergestellten Ofen, der durch Gas und erhitze Luft geheizt wird. Die Zersetzungsproducte werden oben zum Condensator und dem mit platinirten Asbest beschickten Apparat abgeleitet.

ROB. HASENCLEVER berichtet in Chem. Ind. 1884, S. 78 über die Schwefelsäurefabrikation in Deutschland. Die Schwefelkiesproduction betrug in Tonnen:

	Siegen	Goslar	im übrigen preuss. Staate	Total
1862	14 850	—	7 461	22 311
1863	28 765	—	5 934	34 699
1864	29 115	—	3 437	32 552
1865	34 060	—	4 187	38 247
1866	50 875	—	4 302	55 177
1867	71 835	1599	4 756	78 190
1868	90 100	2635	3 953	96 688
1869	64 789	2689	6 394	73 872
1870	92 048	3225	3 191	98 464
1871	110 432	3324	4 574	118 330
1872	144 745	3640	964	149 349
1873	123 172	1217	3 748	128 137
1874	120 326	1396	5 074	126 796
1875	110 899	904	12 173	123 976
1876	88 397	1334	21 071	110 802
1877	67 782	375	32 761	100 918
1878	60 960	23	34 767	95 750
1879	60 281	27	40 113	100 426
1880	62 296	25	49 914	112 235
1881	76 437	34	48 451	124 922
1882	111 159	88	46 714	157 961

Die am meisten zur Verwendung und zum Versandt gelangende Schwefelsäure hat ein specifisches Gewicht von 1.711 bei 15° C. = 60° B.

Die Hauptquantitäten Schwefelsäure wurden bisher noch aus deutschem Kies hergestellt. Die Röstung geschieht für Stücke in bekannten Röstöfen

mit drehbarem Rost und für Feinkies auf Platten im sogenannten **PERRET**-schen oder **MALÉTRA**'schen Ofen. Die Abbrände der Erze von manchen Gruben (z. B. Schwelm und Lintorf) finden beim Hochofenbetrieb nützliche Verwendung, während für die ausgebrannten Kiese der Siegener Gruben ihres Zinkgehaltes und des in Folge davon bedingten hohen Schwefelgehaltes wegen bisher noch keine regelmässige Verwendung gefunden ist. Ungarischer Kies wird in Schlesien und in geringen Quantitäten norwegischer Kies in Norddeutschland geröstet und aus den Rückständen Kupfer gewonnen. Auch die Verwendung von spanischem kupferhaltigem Schwefelkies ist sehr bedeutend und nimmt von Jahr zu Jahr zu. Diese Erze werden in Deutschland seit 1877 eingeführt (in 1882: etwa 55 000 Tonnen) und jetzt von etwa fünfzehn zum Teil sehr bedeutenden Fabriken geröstet. Die Kiesabbrände dieser Schwefelsäure-Fabriken gelangen zu $\frac{3}{4}$ nach Duisburg, zu $\frac{1}{4}$ (seit 1882) nach Hamburg, um dort auf Kupfer und Eisenerz weiter verarbeitet zu werden. Die Behandlung der Erze ist dieselbe wie die in England übliche, vielfach beschriebene und besteht in der Röstung der gemahlener Erze mit Kochsalz, Auslaugen der löslichen Salze, Ausfällen des Kupfers mit Eisen und Benutzung der unlöslichen Massen als Eisenerz. Die gut situirte und musterhaft eingerichtete Duisburger Kupferhütte gelangt zu immer grösserer Ausdehnung. Drei Fabriken, welche Siegener Kiese verwandten, sind im Begriff zur Röstung von spanischen Kiesen überzugehen.

Nur wenig Säure wird noch aus Schwefel hergestellt und aus der sogenannten **LAMING**'schen Masse.

Die gesamte deutsche Schwefelsäurefabrikation setzt sich folgendermaassen zusammen:

aus deutschem Kies, welcher ein Ausbringen von 140 Proc. Schwefelsäure gestattet (130 892 t)	183 249 t
aus spanischem Kies von 165 Proc. (55 000 t)	90 750 „
aus ungarischem, norwegischem etc. Kies von 155 Proc. (9000 t)	13 950 „
in Oker, Freiberg, Mansfeld (aus der schwefligen Säure des Hüttenrauchs)	40 200 „
aus Zinkblende	30 000 „
	358 149 t

Auf die ausführliche Erörterung der Schwefelsäuregewinnung aus Zinkblende sei verwiesen.

Statistik.

Im Deutschen Reich betrug, in Meter-Centnern ausgedrückt, die

Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.
an Schwefel	111 978	121 356	2 342	2 469

X. Kochsalz- und Sodafabrikation.

Kochsalz.

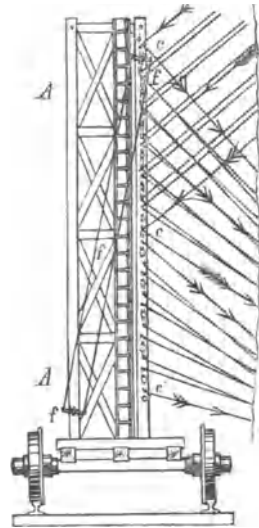
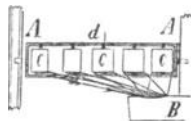
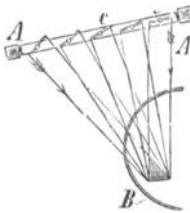
C. BUTTENSTEDT in Dürrenberg hat eine Vorrichtung zur Verdampfung von Salzsoole durch Sonnenstrahlen angegeben. (D. P. 23413.)

Eine grosse Anzahl grosser viereckiger Spiegel, übersilberter oder polirter Kupferplatten *c* ist beweglich an einem auf einer kreisrunden Schienenbahn

Fig. 38.

Fig. 39.

Fig. 40.



um die Verdampfpfanne *B* laufenden Gerüst *A* befestigt; dieselben concentriren durch Reflexion die Sonnenhitze auf die zu verdampfende Salzsoole. Sie sind einmal um verticale Achsen drehbar, welche ihrerseits wieder in einem um eine horizontale Achse drehbaren Rahmen *d* ruhen. In dem Gerüst sind viele solcher Rahmen übereinander angeordnet. Sobald die Spiegel der einzelnen Rahmen eingestellt sind, genügt, um dem Lauf der Sonne folgen zu können, eine Bewegung des Gerüstes auf der Schienenbahn, mit Rücksicht auf die horizontale und eine geringe Drehung der Spiegelrahmen vermittelt Zugleinen *ff*, mit Rücksicht auf die verticale Aenderung des Standes der Sonne.

Nach dem H. FRASCH in Cleveland (Cnyahoga, Ohio, V. S. A.) patentirten Verfahren zur Abscheidung von Salzen durch allmälige Verdunstung von Salzlösungen (D. P. 25217 vom 8. Mai 1883) durchströmt die Soole eine durch eine Längsscheidewand in zwei Kammern getheilte, flache, langgestreckte Verdampfpfanne in der Art, dass sie durch die eine Kammer von vorn nach hinten und durch die zweite von hinten nach vorn sich bewegt. Am vorderen Ende der Pfanne ist ein tiefer, durch eine verticale, bis nahe zum Boden reichende Scheidewand in ebenfalls zwei Abteilungen geteilter Bottich (der Vorwärmer) angeordnet, in dessen einem Schenkel die Soole durch Feuerrohre, ähnlich denen eines Locomotivenkessels, erhitzt wird und wegen des hierdurch verringerten specifischen Gewichts aufsteigt, um in die Pfanne einzutreten, während die aus letzterer austretende kältere Soole im anderen Schenkel nachdringt, so dass eine selbstthätige Circulation statt-

findet. Um das Niederfallen der mit dem Strome treibenden Krystalle zu befördern, besonders aber um der Bildung von Krystallhäutchen auf der Oberfläche der Flüssigkeit entgegenzutreten, hat sie eine Reihe von Stromhindernissen (Querleisten) zu passiren, welche Wirbel- und Strudelbildungen veranlassen. Zum Auffangen des ausfallenden Salzes liegen an einer auf Schienen laufenden Rolle aufgehängte, einem Senknetz ähnliche Aufnehmer aus Gewebe (Canevas) auf dem Boden der Pfanne.

Natriumsulfat.

Zur Darstellung von eisenfreiem Glaubersalz behandeln B. SCHMALZ und C. A. LÖWIG in Schönebeck a. E. (D. P. 23378 vom 9. Januar 1883) krystallisiertes Glaubersalz zunächst mit concentrirter Salzsäure, wobei unter Temperaturerniedrigung um 24° ein Teil Glaubersalz in Lösung geht und ein Teil Kochsalz sich abscheidet. Die klar abgezogene Flüssigkeit wird zu einer 20° B. starken und mit Kochsalz gesättigten siedenden Lösung von Kieserit gesetzt. Die heisse Lauge wird über eine Schicht gemahlenes Steinsalz filtrirt. Aus dem Filtrat krystallisirt allmählig ein Teil Glaubersalz ganz eisenfrei heraus. Den Rest erhält man in wasserfreier Form durch Eindampfen der Mutterlauge. Da letzteres Salz aber durch Kochsalz verunreinigt ist, so dient es zur Sättigung der Kieseritlösung. Beim Erkalten der Lauge, aus welcher alles Glaubersalz ausgeschieden ist, krystallisirt Bittersalz aus, welches ebenfalls der Kieseritlösung zugesetzt wird. Im Laufe des Betriebes gestalten sich diese Verhältnisse immer günstiger, bis die Menge des auskrystallisirten Glaubersalzes annähernd der vollen Ausbeute entspricht und die einzudampfende Mutterlauge auf ein Minimum reducirt ist.

Soda und Aetznatron.

Von C. REIDEMEISTER ist ausser dem Gaylussit (Na^2CO^3 , $\text{Ca CO}^3 + 5 \text{ aq}$) noch ein Calciumnatriumcarbonat in den Sodamutterlauge aufgefunden worden, das sich nach den Messungen von ARZRUNI von dem Gaylussit krystallographisch unterscheidet und nach der Analyse von RAMELSBERG die Zusammensetzung $2 (\text{Na}^2\text{CO}^3$, $\text{Ca CO}^3) + 5 \text{ aq}$ hat. (Chem. Ind. 1884 S. 42.)

Bei der Fabrikation von Aetznatron nach dem LEBLANC-Process scheidet sich aus der concentrirten Natronlösung unzersetztes Natriumcarbonat und -sulfat ab. Diese Salze, oft als „kaustische Salze“ bezeichnet, enthalten neben sehr viel Aetznatron Eisen in löslichen Verbindungen, dessen Gegenwart der spätern Verwendung hinderlich ist. Um nun die anhängende Lösung zu entfernen, verfährt EDW. WILL. PARNELL in Widnes (Engl. P. 4714 vom 4. October 1882) so, dass die Salze in einen Ofen oder Behälter gebracht werden, der durch ihn umgebende Feuerzüge erhitzt wird. Die eine Wand ist durchbrochen und mit einer Abzugsröhre verbunden, so dass Dampf durch die Masse geleitet werden kann, welcher alle flüssigen Teile mit sich reisst und die Salze in trockenem ziemlich reinem Zustande zurücklässt.

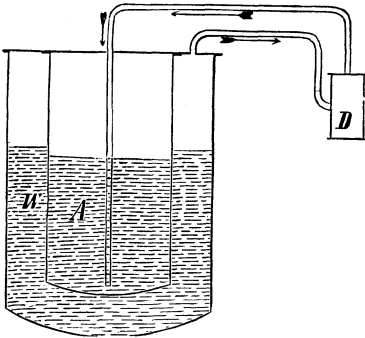
Die SOCIÉTÉ ANONYME LORRAINE INDUSTRIELLE in Nancy hat ein Verfahren zur Darstellung von Aetzkali, Aetznatron, kohlen-saurem Kali und kohlen-saurem Natron aus den entsprechenden Chloralkalien angegeben (D. P. 23791 v. 25. Aug. 1882, E. P. 4144 v. 30. Aug. 1882), welches auf dem von SCHEELE herrührenden Verfahren der Einwirkung von Bleioxyd auf die Chloralkalien beruht. Die Hauptschwierigkeit der technischen Verwertung dieser Reaction bildete die Trennung der Reactionsmasse in Chlorblei und Aetzkali; ferner die Wiederbelebung des Chlorbleies zu Bleioxyd, welche nach den bisherigen Versuchen nur durch complicirte chemische Processe und auch da nur unvollkommen zu erreichen war. Nach dem vorliegenden Verfahren wird die erhaltene Reactionsmasse mit Alkohol behandelt, das Filtrat zur Wiedergewinnung des Alkohols abdestillirt, der Destillationsrückstand zum Abtreiben der letzten Spuren Alkohol mit wenig Wasser versetzt und vollständig zur Trockne gedampft. Oder man behandelt den erhaltenen alkoholischen Auszug mit einem Kohlen-säurestrom, wodurch das Kali als neutrales Kaliumcarbonat gefällt wird. Man filtrirt und schickt den Alkohol, wie er abläuft, ohne Rectification oder sonstige Reinigung wieder in den Betrieb zurück. Etwas umständlicher gestaltet sich die Darstellung von Natriumcarbonat, insofern sich dieses etwas in Alkohol löst. Man hat darum am zweckmässigsten den aus den Filtern kommenden Alkohol noch mit etwas Kalk zu behandeln, wobei infolge der eintretenden Umsetzung Calciumcarbonat ausfällt und der Alkohol nunmehr Aetznatron in Lösung zurückhält. Das gebildete Chlorblei wird in heissem Wasser gelöst, das Blei mit weichem Roheisen ausgefüllt und wieder in Oxyd übergeführt.

Ein Verfahren zur Fabrikation von Kali und Natron von J. B. M. P. CLOSSON in Paris (Engl P. 5481 v. 17. November 1882) beruht auf der Kaustification der Alkalisulfate. Die erwärmte Lösung derselben wird mit Kalkmilch oder besser mit Bleioxyd oder mit beiden Körpern zersetzt. Etwa $\frac{2}{3}$ des Sulfats werden kaustificirt, wenn die Lösung die Hälfte des Concentrationsmaximums zeigt, bei stärkerer Concentration geht der Ertrag bis auf 45 Proc. herab. Das in Lösung befindliche Bleioxyd soll entweder durch Alkalicarbonat oder durch ein Sulfit oder durch Elektrolyse entfernt werden. Das Sulfat wird durch Eindampfen von dem Alkalihydrat getrennt. Die Wiedergewinnung des Bleioxyds aus dem Niederschlage ist umständlich und das ganze Verfahren ist wohl nicht sehr ernsthaft gemeint.

Um das Zerfliessen der Aetzkalien beim Mahlen und Zerkleinern möglichst zu verhindern, wird nach PARKINSON HARNED in Ganden, New-Jersey (D. P. 26961 vom 3. October 1883) der grob zerschlagenen Masse 1—2 Proc. calcinirte Soda zugesetzt.

MORITZ HONIGMANN in Grevenberg bei Aachen (D. P. 24993 vom 8. Mai 1883) benutzt die hohe latente Wärme einer Aetznatronlösung zur Entwicklung gespannten Dampfes. Das Princip dieses Verfahrens wird aus folgendem klar: Der Abdampf der Maschine *D* wird in einen Kessel *A* geleitet, welcher teilweise mit festem oder auch mit flüssigem, sehr concen-

Fig. 41.



trirten Aetzatron oder Aetzkali gefüllt ist und unter dem gewöhnlichen Luftdruck steht. Unter vollständiger Condensation des Dampfes erhöht sich hierbei die Temperatur der Lauge und die frei werdende Wärme wird an das unter Druck stehende Wasser eines gewöhnlichen Dampfkessels *W*, welcher den Kessel *A* umgiebt, abgegeben und bewirkt eine Verdampfung dieses Wassers.

Im D. P. 26234 von HONIGMANN werden an Stelle von Aetzatron oder Aetzkali auch Chlorcalcium (festes oder eine sehr concentrirte Lösung), sowie andere Salze, deren Lösungen einen hohen Siedepunkt haben, zu dem Verfahren beansprucht.

Bicarbonat.

Die Basis der Fabrikation von Natriumbicarbonat bildete ziemlich allgemein das als „Krystallsoda“ bekannte Natriumcarbonat mit 10 Mol. Krystallwasser. Die dieser Methode anhaftenden Mängel bestimmten CAREY (s. D. P. 21954*) an Stelle des Dekahydrates das Monohydrat zur Grundlage einer neuen diesbezüglichen Fabrikation zu nehmen. Jetzt gehen HOLBROOK GASKELL JR. und FERDINAND HURTER in Widness nach dem D. P. 24490 vom 31. December 1882 noch weiter zurück, indem sie das wasserfreie Natriumcarbonat zum Ausgangspunkt nahmen, und zwar wird dasselbe durch die gleichzeitige Behandlung mit Wasser, vorzugsweise in Gestalt von Wasserdampf, und mit Kohlensäure in das Bicarbonat übergeführt. Der hierfür benutzte Apparat gleicht wesentlich demjenigen, welcher in Patent 21954 beschrieben ist. Es wird demgemäs ein rotirender Cylinder mit hohlen Zapfen verwendet, von denen der eine für die Einführung des Wasserdampfes und der gasförmigen Kohlensäure in den Cylinder, der andere zur Abführung etwa in demselben erzeugten Ueberschusses an Feuchtigkeit dient. Nachdem in den Apparat das wasserfreie Natriummonocarbonat (ca. 26 Centner) eingeführt und die Beschickungsöffnung luftdicht verschlossen worden, wird derselbe von einem Motor aus mittelst Riemscheibe in langsame Rotation versetzt (2 bis 6 Umdrehungen pro Minute). Nun leitet man durch die eine Achse Wasserdampf und Kohlensäuregas zugleich in den Cylinder, die Temperatur des Carbonates steigt und das Gasmisch wird von demselben schnell absorbirt, ein Nachlassen in der Absorption macht sich sofort durch Fallen der Temperatur bemerkbar. Der Verlauf des Processes kann so überwacht werden, dass man von Zeit zu Zeit dem Cylinder eine Probe entnimmt und untersucht. Bei genügender Zufuhr von Kohlensäure und Wasserdampf verläuft indess der

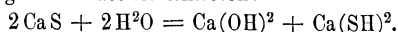
*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 72.

Process, welcher ca. 10 bis 15 Stunden in Anspruch nimmt, hinlänglich gleichmässig, um Probenehmen überflüssig zu machen. Gegen das Ende der Operation hin wird der Wasserdampf abgestellt und nur noch Kohlensäure zugeleitet. Da jede überflüssige Feuchtigkeit durch die Circulationsrohre (s. Patent 21954) abgeführt wird, erweist sich das Endproduct des Processes, das Bicarbonat, als völlig fertig und trocken und kann nach hinreichender Abkühlung direct vermahlen und verpackt werden. Zweckmässig wird die Kohlensäure, ehe sie in den Cylinder gelangt, durch einen kleinen Coks-turm (1·2 m Höhe. bei 1·5 m Durchmesser) geleitet, in welchen gleichzeitig auch der Wasserdampf eingeleitet wird. Die Zufuhr des letzteren ist so zu reguliren, dass das aus dem Turm kommende Gemisch eine Temperatur von ca. 82° C. besitzt, bei welcher Temperatur völlig mit Wasser gesättigtes Kohlensäuregas ein Gemisch aus nahezu gleichen Volumteilen Kohlensäuregas und Wasser darstellt, d. i. das zur Bildung von Bicarbonat aus dem anhydri-schen Monocarbonat verlangte Verhältniss. Es ist deshalb wichtig, die Temperaturverhältnisse des aus dem Turm austretenden Gemisches stets genau controliren zu können und ist zu diesem Zwecke ein Thermometer entsprechender Graduirung mit seiner Kugel in das Zuleitungsrohr gesenkt.

Sodarückstände.

In Bezug auf die Verarbeitung der Sodarückstände sei zunächst ein Engl. P. 5545 vom 22. November 1882 von JAMES MACTEAR in Glasgow bemerkt. Die mit Wasser angerührten Sodarückstände werden unter Druck und Anwendung von Wärme mit Kohlensäure aus beliebiger Quelle behandelt. Es bildet sich kohlensaurer Kalk und Schwefelwasserstoff, der mit den unabsorbirten Gasen in mit Rührwerk versehene Gefässe oder Rieseltürme geleitet wird, wo derselbe bei Gegenwart von Chlorcalciumlösung oder Wasser mit schwefliger Säure zersetzt wird. Der kohlensaure Kalk, der noch mit Kohlenstücken und anderen Stoffen gemischt ist, soll zu Cement verwendet werden.

Die Behandlung der Sodarückstände mit heissem Wasser unter Druck wendet auch W. WELDON nach dem Engl. P. 100 vom 8. Januar 1883 an. Dabei soll folgende Reaction eintreten:



Die Lösung des Sulphydrats wird in innige Berührung mit Luft gebracht und aus der Lösung der Calciumsulfide und des Thiosulfats wird der Schwefel mit Salzsäure gefällt. Die Erhitzung der Sodarückstände mit Wasser soll bei einem Druck von 3 bis 6 Atmosphären erfolgen. Zur Behandlung der zu oxydirenden Laugen mit Luft wird Anwendung eines Dampfinjectors und Erwärmung empfohlen.*)

EM. LOMBARD in Marseille combinirt die Fabrikation von gefällttem Calciumphosphat mit der Schwefelgewinnung aus Sodarückstand. (Engl. P. 969 vom 22. Februar 1883.) Eine saure Lösung von

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 68 u. 87.

Calciumphosphat wird mit einer Lösung von Calciumsulfhydrat, aus Sodarückständen erzeugt, vermischt. Der entwickelte Schwefelwasserstoff wird nutzbar gemacht. Das Dicalciumphosphat soll reiner ausfallen als bisher (s. auch oben S. 68).

Ammoniak soda.

STRASSBURGER in Schalke und FRAUENKORN in Gelsenkirchen haben einen Apparat zur Herstellung von Ammoniak soda (D. P. 24982 vom 21. December 1882) angegeben. Die ammoniakalische Kochsalzlösung fließt durch einen Etagenapparat und sammelt sich abwechselnd in einem oder dem andern von zwei gleichen Absorptionsapparaten. In diesen tritt jedesmal die Kohlensäure ein, deren Ueberschuss von dort in den Etagenapparat, den andern Absorptionsapparat und schliesslich in den Ammoniakurm geleitet wird. Der aus einzelnen, durch Krümmér *e* und Ueberlaufrohre *d* mit einander correspondirenden Etagen *b* bestehender Apparat I (Fig. 42) ist in Verbindung gebracht mit zwei untereinander gleichen Apparaten II und III (Fig. 43) in der Art, dass die ammoniakalische Lösung continuirlich durch I fließt und sich abwechselnd in II oder III ansammelt, während zu gleicher Zeit einer der letzteren Apparate mit Kohlensäure übersättigt und die überschüssige Kohlensäure durch I, dann durch den zweiten Apparat II resp. III und schliesslich in den Ammoniakurm IV geleitet wird. Die

Fig. 42.

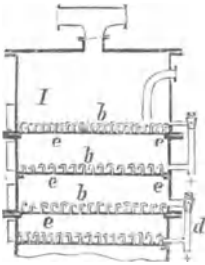
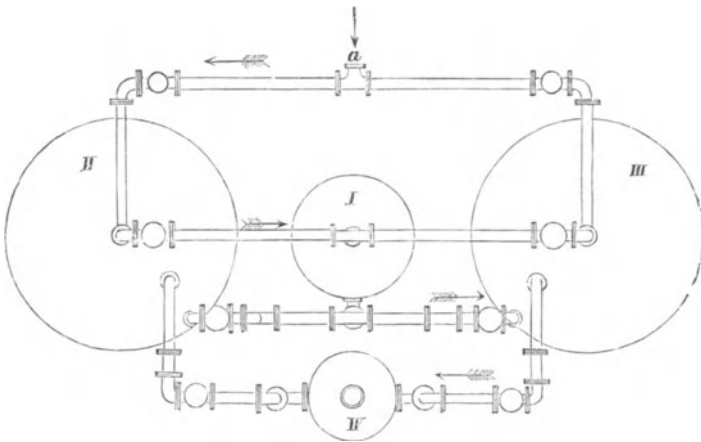


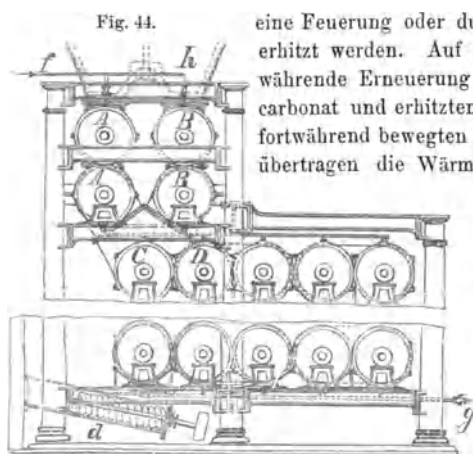
Fig. 43.



Apparate II und III besitzen an den Kohlensäure-Einleitungsrohren je zwei tellerförmige Ansätze, von denen ein jeder mit 600 Oeffnungen (Düsen) von 2.5 mm Durchmesser versehen ist, aus welchen je nach Bedarf, einmal durch

den unteren oder den oberen Teller oder durch beide zugleich Kohlensäure ausströmen kann. Ausserdem befindet sich noch ein Nutschapparat und ein Lufterhitzungsapparat zum Abdestilliren des Ammoniaks aus den Endlaugen in Combination mit den vorgehend beschriebenen Absorptionsapparaten.

E. SOLVAY in Brüssel. Neuerungen in der Soda- und Kalifabrikation. (D. P. 23190 vom 7. April 1882.) Das nach dem Ammoniakverfahren erhaltene Bicarbonat macht wegen seiner Neigung, in einen weichen, breiigen Zustand überzugehen, und wegen seines geringen Wärmeleitungsvermögens der Calcination desselben viel Schwierigkeit. Die erstere Eigenschaft wird bekanntlich durch Zusatz von calcinirter Soda corrigirt. Zur Hebung des zweiten Uebelstandes hat SOLVAY einen Apparat construirt, in welchem das zu calcinirende Material durch rotirende Schlagarme in Staub zerteilt und umhergeschleudert wird, während die Wände desselben durch



eine Feuerung oder durch hoch gespannten Dampf erhitzt werden. Auf diese Weise findet eine fortwährende Erneuerung der Berührung zwischen Bicarbonat und erhitzten Wänden statt, und auch die fortwährend bewegten Gase im Innern des Cylinders übertragen die Wärme. Die entweichenden Gase und Dämpfe treten in eine Kammer, wo mitgerissener Staub sich absetzen kann, und werden dann wieder in den Zersetzungsapparat zurückgeführt oder anderweitig verwendet

In dem dargestellten Apparat (Fig. 44) wird das Bicarbonat in den erhitzten

Cylindern *A, B, C, D* mittelst rasch rotirender Schläger zerstäubt. In dem sich entwickelnden Gase beständig in Suspension erhalten, wird es gleichförmig fortbewegt bis zur Schnecke *d*, aus welcher das fertige Product austritt. Die Gase gelangen in den Behälter *h*, in dem sich die mitgerissenen Bicarbonattheile absetzen, die durch Schaber von der Wand gelöst und wieder in den Zersetzungsapparat zurückgeführt werden. Jeder Cylinder ist mit einem Dampfmantel versehen; der Dampf tritt bei *f* ein und bei *g* aus.

Eine Erfindung von LUDWIG MOND in Northwich (Engl. P. 716 vom 9. Februar 1883) bezieht sich auf das Trocknen von Natriumbicarbonat aus dem Ammoniakprocess. Da dieses immer noch Ammoniak enthält, so kommt es auf eine mit einem Deckel versehene Pfanne, von welcher die entwickelten Gase nach einem Condensator abgeleitet werden können. Die Pfanne ist rund und durch den Deckel geht die Achswelle einer eigentümlichen Rührvorrichtung. Die Pfanne steht in Verbindung mit dem Ofen, in welchem das eine Äquivalent Kohlensäure völlig ausgetrieben wird.

Eine „Erfindung“ der SOCIÉTÉ ANONYME DES PRODUITS CHIMIQUES DU SUD-OUEST in Paris (Engl. P. 3656 vom 8. August 1883) zur Erzeugung von Krystallsoda im Ammoniaksodaprocess besteht darin, dass das Natriumbicarbonat in heisses Wasser gebracht und die Lösung gekocht wird. Sobald sich keine Kohlensäure mehr entwickelt, lässt man durch Erkalten die Soda auskrystallisiren.

Ueber Sulfat- und Sodafabrikation macht R. HASENCLEVER folgende interessante Mittheilungen (auszugsweise aus Chem. Ind. 1884, S. 83 f.). In den Apparaten zur Herstellung von Sulfat sind keine Neuerungen zu verzeichnen. Das HARGREAVES'sche Verfahren hat sich in Deutschland keinen Eingang verschafft, und ist einstweilen die Anwendung der JONES'schen und MACTEAR'schen Oefen auf Potasche-Fabriken beschränkt geblieben. Die Salzsäure war bisher trotz des wirtschaftlichen Aufschwungs in den letzten Jahren im Verkaufspreise nicht sonderlich gestiegen, wie dies von den Sodafabriken nach LEBLANC erwartet wurde. Es lag dies wol daran, dass die Schwefelsäure zu wesentlich niedrigeren Preisen als vor Jahren zu haben ist und in vielen Fällen die Salzsäure ersetzt hat. In der Zuckerverfabrikation scheint die Knochenkohle durch Kiesfilter und durch das Bleichverfahren mit schwefliger Säure zum Theil verdrängt zu sein und ist daher die Anwendung der Salzsäure zur Regeneration der Knochenkohle eine beschränktere. Erst neuerdings ist die Nachfrage nach Salzsäure eine sehr bedeutende geworden, und zwar hauptsächlich, um aus den THOMAS-GILCHRIST'schen Schlacken der Stahlwerke die Phosphorsäure zu extrahiren. Es sind zu diesem Zwecke bereits zwei ausgedehnte Etablissements von der Gesellschaft FERTILITAS in Stolberg b. Aachen und Schalke (Westfalen) im Betrieb, und sollen ähnliche Anlagen an anderen Orten errichtet werden. Das zur Herstellung von Phosphat benutzte Verfahren ist C. SCHEIBLER in Berlin patentirt*) und von ihm in Verbindung mit Technikern aus der Eisenindustrie ausgebildet worden.

Einige der als Rohmaterial dienenden Schlackenproben zeigten folgende Zusammensetzung:

Phosphorsäure	16·79	17·23	19·20
Kieselsäure	7·35	6·60	7·20
Kalk	50·66	53·28	40·00
Magnesia	7·13	7·50	3·75
Eisenoxyd	3·98	4·40	4·83
Eisenoxydul	7·85	10·66	9·00
Manganoxydul	4·71	3·40	4·62
Schwefelcalcium	1·06	1·06	0·92
	99·53	99·13	98·16

Das von den Erfindern angewandte Verfahren beginnt mit einer Röstung der Schlacken, um die Metalloxydule in Oxyde oder Oxyduloxyde überzuführen.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 438.

Man bedient sich hierzu eines Flammofens mit überschlägigem Feuer und röstet die Schlacke bei Rotglut in Stücken von Erbsen- bis Faustgrösse. Nach der Röstung werden die oxydirten Schlacken fein gepulvert und mit Salzsäure extrahirt. Um hierbei einer Lösung des Eisenoxydes und einem Coaguliren der Kieselsäure vorzubeugen, wird sehr verdünnte Salzsäure von etwa $1\frac{1}{2}$ B. angewandt. Aus der Lösung wird mit Kalk ein Phosphat niedergeschlagen, welches in getrocknetem Zustande etwa 35 Proc. Phosphorsäure enthält, wovon fast das ganze Quantum in citronensaurem Ammoniak löslich ist. Der Rückstand von der Extraction durch Salzsäure zeigt folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure . . .	1·48
Phosphorsäure . .	3·00
Eisenoxyd . . .	49·80
Manganoxyd . . .	17·06
Kalk	15·60
Magnesia	12·50
	<hr/>
	99·40

Diese Massen, welche dem Gewichte nach 25 Proc. der angewandten Schlacken ausmachen, sollen als Erz beim Hochofenprocess nützliche Verwendung finden.

Die Reactionen verlaufen bei entsprechender Zusammensetzung der Schlacken im Grossbetrieb ohne Anstand, das erzielte Product ist gut verkäuflich, jedoch genügen die seit kurzem erst erzielten Betriebsresultate noch nicht, um die Rentabilität dieser wichtigen neuen Fabrikation zu beurteilen. Die neuen Anlagen wurden in der Nähe von Sulfatfabriken projectirt und gestattet die Anwendung von verdünnter Salzsäure eine sehr vollständige Condensation derselben. Die ausgedehnte Benutzung des früher so lästigen Nebenproductes der Salzsäure und die Verwertung des dem Eisen so schädlichen Phosphors bezeichnet jedenfalls einen sehr erfreulichen Fortschritt der Technik und gestattet die grosse Ausdehnung, welche das THOMAS-GILCHRISTsche Verfahren in Deutschland genommen hat, nicht nur eine vollständige Verwertung der jetzt fabricirten Salzsäure, sondern man wird auch noch Schlacken exportiren können.

Die Verwertung der Salzsäure zur Bereitung von Chlorkalk ist zwar momentan günstiger, doch bleibt es zweifelhaft, wie lange sich die von England ausgegangene Hausse halten wird. Legt man die vorjährigen Chlorkalkpreise zu Grunde, so verwertet sich die Salzsäure in der Schlackenverarbeitung besser als bei der Chlorentwicklung, wie auch die Extraction der Phosphorsäure in den meisten Fällen vorteilhafter sein wird als die bisherige Wiedergewinnung des Schwefels aus den Sodarückständen. Zur Entwicklung von Kohlensäure stellt sich die Benutzung von Salzsäure und Kalkstein in vielen Fällen zu teuer und soll die in der vulcanischen Eifel natürlich vorkommende Kohlensäure neuerdings zu fester Masse compri-

mirt werden. In der Kupferextraction aus malachitischen Schiefern versucht man statt der Salzsäure Schwefelsäure anzuwenden und ist überhaupt in letzter Zeit vielfach bemüht, bei steigendem Preise die Salzsäure thunlichst zu ersetzen.

Die deutsche Salzsäure-Production beläuft sich pro Jahr annähernd auf 126 450 t (von 18 Sodafabriken), dazu kommen aus den bestehenden 8 Potaschefabriken noch etwa 22 000 t, zusammen also 148 450 t Salzsäure von 20° B. (Die Sulfatproduction, welche direct an die Glashütten verkanft wird, ist hierbei nicht berücksichtigt und wurde angenommen, dass die gleichen Quantitäten Sulfat aus den Rückständen der Salpeter-Fabrikation zur Herstellung von Soda benutzt würden.)

Sodafabrikation. Die deutsche Sodafabrikation hat in den letzten Jahren einen lebhaften Aufschwung genommen. Die Gesamtproduction an calc., caust. und cryst. Soda, welche auf 100 Proc. Natriumcarbonat berechnet, im Jahre 1877 etwa 42 500 t betrug, ist im Jahre 1883 auf 115 500 t gestiegen. Hiervon werden heute etwa 56 200 t nach dem alten *LEBLANC*'schen Verfahren hergestellt und etwa 59 100 t nach dem Ammoniakverfahren, während 1877 letzteres kaum ein Fünftel der Gesamtproduction ausmachte.

Der Preis für calc. Soda, welcher vor 1877 durchschnittlich 23 *M* pro 100 kg betrug, stellt sich heute in gewöhnlicher Waare auf circa 12—14 *M*, während allerdings Specialitäten höher bezahlt werden. Die Verkaufspreise sind also um 45 Proc. gesunken und die Production ist auf mehr als das doppelte Quantum gestiegen. Mit Berücksichtigung des geringen Exportes ist der deutsche Consum jetzt doppelt so gross wie vor einigen Jahren, so dass die so verbreitete Soda consumirende Industrie seit Regulirung der Zölle einen überaus lebhaften Aufschwung genommen haben muss.

Was die Zunahme der Production von Ammoniaksoda betrifft, so entwickelt sich diese Fabrikation nicht allein in Deutschland, sondern auch in anderen Ländern mehr und mehr. In Amerika und Russland werden Fabriken nach *SOLVAY*'s Verfahren gebaut. In Oesterreich betreibt man die Ammoniaksodafabrikation in *Szczakowa* (Galizien) und wird der Oesterreichische Verein für chemische und metallurgische Production in Aussig das *SOLVAY*-sche Verfahren einführen und gegen Ende 1884 in Ebensee die Fabrikation eröffnen. *LUDWIG MOND* fabricirt seit 1875 nach *SOLVAY*'s Verfahren Ammoniaksoda in England und zwar in Northwich und in Sandbach. Die Production, welche nach wenigen Jahren schon 52 000 t pro Jahr beträgt, soll gegenwärtig ausgedehnt werden.

Die Ammoniaksoda-Fabrikation war bestrebt, aus dem Kochsalz auch das Chlor zu verwerten, während die Fabrikanten nach *LEBLANC* auf die Wiedergewinnung des Schwefels aus den Sodarückständen ihre Hoffnung setzten. Die an das *SCHAFFNER-HELBIG*'sche Verfahren geknüpften Erwartungen haben sich insofern bestätigt, als es bei den grossartigen Versuchen von *CHANCE* in Birmingham gelungen ist, mit Hilfe des Chlormagnesiums aus den Soda-

rückständen in so vorteilhafter Weise Schwefelwasserstoff zu gewinnen und denselben durch einfache Verbrennung zur Schwefelsäure-Fabrikation zu benutzen, dass der Schwefelkies in Zukunft bei gegenwärtigen Preisen ein zu teures Rohmaterial gewesen wäre. — Die Schwefelkies-Producenten in Spanien haben sich bereit erklärt, von 1885 an ihre Preise von 6 pence p. p. c. Schwefel in der Tonne Kies auf 3—4 pence zu reduciren und sind in Folge dessen einstweilen wie es scheint weitere Experimente von CHANCE eingestellt.

Die Gewinnung der Salzsäure als Nebenproduct der Ammoniaksoda-Fabrikation ist durch MOND wesentlich weiter gefördert worden. Sein Verfahren besteht nach seinen Mittheilungen in Folgendem:

Die nach Abfiltrirung des Bicarbonats bleibenden Laugen werden in einem Destillations-Apparat erhitzt, bis alle flüchtigen Ammoniaksalze abgetrieben sind. Anstatt die fixen Ammoniaksalze nun mit Kalk zu zersetzen, werden die Laugen eingedampft, das sich ausscheidende Kochsalz wird ausgekrückt und in der Sodafabrikation wieder verwertet. Wenn genügende Concentration erreicht ist, wird die Lauge zum Krystallisiren gestellt und nach Auskrystallisirung des Chlorammoniums wird die Mutterlauge in derselben Weise weiter behandelt. Das gewonnene Chlorammonium wird mit zwei Aequivalenten Schwefelsäure in eisernen oder bleiernen Pfannen erhitzt und die entweichenden Salzsäuredämpfe auf bekannte Weise condensirt oder direct zur Chlorerzeugung verwandt. Sämliche Salzsäure entweicht unter 250° C. unvermischt mit Luft.

Der in der Pfanne bleibende flüssige Rückstand besteht aus doppelt-schwefelsaurem Ammoniak. Zur Ueberführung desselben in einfach schwefelsaures Ammoniak werden in die heisse Flüssigkeit ammoniakalische Dämpfe eingeleitet, wie dieselben durch Destillation von Gaswasser erhalten werden, und das sich bildende einfach schwefelsaure Ammoniak wird ausgefischt. Oder man lässt den flüssigen Rückstand auf Platten erkalten und setzt die so gewonnene feste Masse in Kammern ammoniakalischen Dämpfen aus; hierzu können die bei der Leuchtgas- und Coksbereitung gewonnenen Gase direct verwandt werden. Man kann auch das doppelt schwefelsaure Ammoniak mit der geeigneten Menge von Kalkphosphaten mischen, so dass die freie Schwefelsäure für die Bildung von Superphosphaten hinreicht; auf diese Weise wird ein ammoniakalisches Superphosphat erzielt von der geeigneten Zusammensetzung für die Landwirtschaft.

Est ist zu berücksichtigen, dass nach diesem Verfahren der sonst zur Wiedergewinnung von Ammoniak erforderliche Kalk gespart und das in den Laugen in beträchtlichen Quantitäten vorhandene Kochsalz wiedergewonnen werden kann, und wenn auch die Kosten der Salzsäure nach dem neuen MOND'schen Verfahren noch nicht berechnet werden können, so dürfte es doch die LEBLANC'schen Sodafabriken hindern, ihre Salzsäure-Preise resp. die Preise von Chlorpräparaten in wünschenswerter Weise hoch zu halten. Es ist also

leicht möglich, dass hierdurch in dem Concurrenzkampfe der Ammoniaksoda-Fabrikation ein weiterer Vorteil wird.

Aber auch in der Fabrikation selbst hat das relativ junge Verfahren, gegenüber dem fast 100 Jahre alten wesentliche Fortschritte gemacht. Dieselben bestehen hauptsächlich darin, dass die Production in einem zusammenhängenden System von Apparaten, welches von SOLVAY ein Element genannt wird, von Jahr zu Jahr gewachsen ist. — Während früher ein Element per 24 St. 10 t calc. Soda lieferte, steigerte sich die Production in den letzten Jahren auf 15, 22 und sogar seit wenigen Monaten auf 30 t. Welche Vorteile im Ammoniakverbrauch, im Arbeitslohn, in den geringen Anlagekosten durch solche Fortschritte resultiren, ist leicht begreiflich. Die niedrigen Preise für Ammoniaksalze sind dem neuen Verfahren ebenfalls sehr vorteilhaft, und es sollen neben SOLVAY auch verschiedene deutsche Ammoniaksoda-Fabriken recht günstige Betriebsresultate aufzuweisen haben.

Sonstige Natriumverbindungen.

Einige Chemiker versuchen, Natriumchlorat rein herzustellen und dasselbe an die Stelle des Kaliumchlorats zu setzen. Wegen der nahezu gleichen Löslichkeit des Natriumchlorats und Chlornatriums war die Trennung dieser Körper durch Krystallisation und damit die einfache Uebertragung des Kaliumchloratverfahrens auf die Natriumverbindung nicht gut ausführbar.

F. MUCK in Bochum wendet sein Verfahren zur Gewinnung von Strontiumchlorid (D. P. 23372; vgl. S. 120) auf die Trennung des chloresauren Natriums oder Salmiak von Chlornatrium an. (D. P. 25785 vom 12. Juni 1883.) Heisse Soda- oder Aetznatronlösung wird mit Chlorgas gesättigt, eingedampft und der Rückstand mit heisser, gesättigter Kochsalzlösung behandelt. Hierdurch wird natürlich kein Chlornatrium, wol aber chloresaures Natrium gelöst, welches nach hinreichender Sättigung beim Erkalten herauskrystallisirt.

Aus einem Lösungsgemisch von Ammoniumchlorid mit Natriumchlorid und anderen Salzen, z. B. den Mutterlaugen des Ammoniaksodaprocesses, wird Salmiak in fester Form gewonnen, indem dieselben nach dem Abdestilliren flüchtiger Ammoniumverbindungen ohne Kalk (mit oder ohne vorherigem Aussoggen von Kochsalz) zur Trockene verdampft werden, und der Trockenrückstand mit heisser gesättigter Kochsalzlösung behandelt wird. Es löst sich hierbei reichlich Salmiak, der beim Erkalten in grosser Menge herauskrystallisirt.

EDMUND KNOWLES MUSPRATT in Seaforth Hall bei Liverpool und GEORG ESCHHELLMANN in Widness (D. P. 27729 vom 6. November 1883) stellen durch die Behandlung von Magnesiamilch mit Chlor eine Lösung von Magnesiumchlorid und Chlorat dar, welche durch Eindampfen und Krystallisiren von einem Teil des ersteren befreit und dann mit Natriumhydroxyd oder Carbonat oder einem Gemisch von beiden behandelt wird. Magnesia oder

Magnesiumcarbonat scheiden sich aus und werden durch Decantiren entfernt. Aus der Lösung scheidet man zunächst durch Eindampfen Natriumchlorid und dann durch Erkaltenlassen Natriumchlorat ab. Der Decantationsrückstand wird gewaschen und, falls er aus Magnesia besteht, direct, oder wenn er ganz oder zum Teil aus Magnesiumcarbonat besteht, erst gebrannt und dann wieder zur Chloroperation benutzt. (Vgl. M. u. E.'s, sowie WELDON'S Verfahren zur Darstellung von Kaliumchlorat auf S. 109).

Die Darstellung von Alkalisulfiten (für Bleichzwecke, zum Auslaugen von Holz u. s. w.) ist der Gegenstand einiger neuer Verfahren. Das von GUST. CAREY und FERD. HURTER in Widnes (Engl. P. 5412 vom 13. November 1882) besteht darin, gasförmige schweflige Säure mit trockenem oder nahezu trockenem, einfach gewässertem Natriumcarbonat, welches in einem mit Rührwerk versehenen Gefässe sich befindet, in Berührung zu bringen. Die dabei entwickelte Kohlensäure wird zur Fabrikation von Natriumbicarbonat benutzt. In Folge der Reactionswärme wird ein trockenes Bisulfit auch aus etwas feuchtem Natriumcarbonat erhalten.

Ein Verfahren von J. CH. KUDELSKI in Tiffanges, Vendée (D. P. 23585 vom 11. August 1882, Engl. P. 3773, 1882) besteht darin, Sulfate mit Hilfe von Calciumoxyd oder Calciumcarbonat unter Einwirkung von schwefliger Säure in Sulfit- und Bisulfit- umzuwandeln. Man leitet durch mit Calciumoxydhydrat oder Calciumcarbonat versetzte Lösungen von Natrium-, Kalium-, Magnesium- oder Ammoniumsulfat schweflige Säure. Es bilden sich die Sulfit- bezw. Bisulfit- unter Abscheidung von Gyps. Der dazu verwendete Apparat besteht aus einer Reihe von mit Rührern versehenen Kufen, in denen die Lauge und schweflige Säure sich entgegenströmen.

C. A. FAURE in Paris. Behandlung von Alkalisalzen in hoher Temperatur. (Engl. P. 6058 vom 19. December 1882.) Der Zweck der Erfindung ist die Fabrikation von metallischem Natrium, sowie von Alkalicyaniden mit Hilfe des Luft-Stickstoffs.

In dem Verfahren wird neben äusserer Erhitzung noch die hohe, durch Elektrizität erzeugte Temperatur zur Zersetzung der Alkaliverbindungen angewendet. Die Materialien kommen am unteren Ende einer verticalen Röhre, in der sie von aussen erhitzt werden, in einen Raum, wo sie der Einwirkung elektrischer Ströme ausgesetzt werden. Zugleich kann hier Wasserstoff oder zum Zweck der Darstellung von Cyaniden Stickstoff eingeleitet werden.

POTTER und HIGGIN in Bolton, Lancaster. Verfahren zur Darstellung von Natriumbichromat. (D. P. 26944 vom 12. Juni 1883.)

Chromerze werden mit Aetz- oder kohlensaurem Kalk und Natriumsulfat geglüht und die Schmelze wird mit Wasser ausgelaugt. Behufs Fällung von Thonerde und Kieselsäure und Umwandlung des gebildeten Monochromates in Bichromat wird die Lauge mit Salzsäure neutralisirt. Die filtrirte Lösung wird bis zur Ausscheidung von Sulfat- und Kochsalz-Krystallen eingedampft. Die letzteren werden herausgesoggt und durch Waschen mit einer ge-

sättigten Chlornatriumlösung von anhaftender Chromatlösung befreit. Die Kochsalzlösung wird eingedampft und dient zur Gewinnung des Natriumsulfates für die Chromerzschmelze. Die von Chlornatrium befreite Bichromatlösung wird schliesslich im Vacuum bei Anwesenheit von Sauerstoff zur Trockene gedampft.

Statistik.

Salzgewinnung in Deutschland im Jahre 1882/83 nach den steueramtlichen Angaben.

1	Salzwerke mit bergmännischem Betrieb	Salinen mit Siedesalzgewinnung	Fabriken, in welchen Salz als Nebenproduct gewonnen wird	Gewonnene feste Salzproducte				
				Kry-stall-salz	Anderes Stein-salz	Siede-salz.	Vietsalzlecksteine, Pfannensteine u. andere feste Salzabfälle.	Zu-sammen
				Tonnen.	Tonnen.	Tonnen.		Tonnen.
2	3	4	5	6	7	8	9	
Preuss. Prov. Posen . . .	1	1	—	—	55 154	20 260	223	75 637
„ „ Sachsen . . .	3	6	1	59 188	71 719	109 000	1 601	241 508
„ „ Hannover . . .	—	11	—	—	—	82 969	4 116	87 085
„ „ Westfalen . . .	—	9	1	—	—	27 827	513	28 340
Andere preuss. Provinzen	1	3	3	—	809	13 665	5	14 479
Zus. preuss. Dir. Bez.	5	30	5	59 188	127 682	253 721	6 458	447 049
Bayern	1	6	—	—	955	45 007	756	46 718
Württemberg	2	4	—	18	87 425	28 141	187	115 771
Baden	—	3	1	—	—	30 705	252	30 957
Hessen	—	3	—	—	—	15 579	—	15 579
Mecklenburg	—	1	—	—	—	1 514	—	1 514
Thüringen	1	6	—	—	27 818	37 333	1 259	66 410
Braunschweig	—	2	—	—	—	7 118	166	7 284
Anhalt	1	—	—	30	13 554	—	—	13 584
Elsass-Lothringen	—	7	—	—	—	52 138	—	52 138

Einnahme vom Salz innerhalb des deutschen Zollgebiets im Etatsjahre 1882/83.

Netto-Ertrag der Abgaben				Salzverwendung zu steuerfreien Zwecken			
an Salzsteuer	an Salzzoll	zusammen	auf den Kopf	in der Landwirtschaft		in der Industrie	
				zur Viehfütterung	zur Düngung	in Soda- und Glaubersalzfabriken	in anderen Industriezweigen
1000 M.	1000 M.	1000 M.		1000 kg	1000 kg	1000 kg	1000 kg
38 461·6	3 522·0	41 983·6	0·93	97 885	3 066	148 300	40 900

Salzverbrauch innerhalb des deutschen Zollgebiets in den
Etatsjahren 1880/81 bis 1882/83.

	Absatz der deutschen Salz- productionsstätten			Einfuhr von fremdem Salz Tonnen.	Salzverbrauch				
	im Zoll- gebiet Tonnen.	nach dem Aus- lande Tonnen.	zusam- men Tonnen.		zu Speise- zwecken		zu steuer- freien Zwecken Tonnen.	zusammen Speisesalz und steuerfreies Salz	
					über- haupt Tonnen.	auf den Kopf kg		auf den Kopf kg	
1880/81	577 645	161 001	738 646	37 602	343 389	7·7	276 118	619 507	13·9
1881/82	598 379	144 751	743 130	36 074	343 718	7·6	292 567	636 285	14·1
1882/83	606 216	203 671	809 887	35 802	351 644	7·7	290 151	641 795	14·2

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt, die

Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende De- cember 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.	vom 1. Januar bis Ende De- cember 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.
an Soda, calcinirter	54 722	44 165	44 864	80 046
„ Soda, roher, auch krystalli- sirter	93 298	81 290	35 631	40 975

XI. Kaliumverbindungen.

Nach dem D. P. 10772 von NAHNSEN*) geschieht die Verarbeitung des Kainits dadurch, dass derselbe durch Glühen zersetzt wird, einerseits in entweichende Salzsäure und Wasser, andererseits in einen festen, aus Magnesia, Kaliummagnesiumsulfat und beigemengtem Steinsalz bestehenden Rückstand. Dieses Verfahren wird von NAHNSEN nach dem D. P. 24744 vom 29. Mai 1883 insofern abgeändert, als der Kainit bis zum Schmelzen erhitzt wird. Das Chlormagnesium im Kainit zersetzt sich dann bedeutend schneller und bei genügend lange fortgesetztem Glühen findet eine Zersetzung des beigemengten Chlornatriums durch das Magnesiumsulfat des Kainits in Salzsäure, Magnesia und Natriumsulfat statt. Diese Reaction kann durch Zusatz von Magnesiumsulfat beschleunigt und vervollständigt werden.

Die CONSOLIDIRTEN ALKALIWERKE in Westeregeln haben ein Verfahren zur Herstellung von Schoenit oder Kaliumsulfat aus zersetzten Carnalliten und Magnesiumsulfat angegeben. (D. P. 27404 vom 28. August 1883.) Rohsalz wird auf künstlichen Carnallit verarbeitet. Dieser wird durch Maceration mit der später entstehenden Schoenitmutterlauge zersetzt. Durch diese Operation wird der Chlorkaliumgehalt verdoppelt, während die Mutter-

*) Techn.-chem. Jahrb. 1881, S. 66.

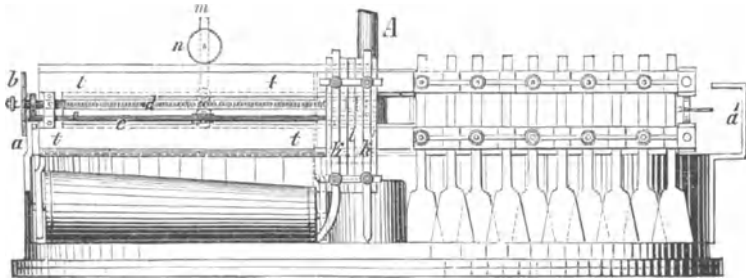
lauge entsprechend reicher an Chlormagnesium geworden ist. Die Masse wird dann mit Magnesiumsulfatlauge in entsprechendem Verhältnisse unter Umrühren angewärmt. Es scheidet sich beim Erkalten Schoenit ab, welcher ungefähr 65 bis 70 Proc. des angewendeten Chlorkaliums ausmacht, während das übrige in der Lauge gelöst bleibt. Diese Mutterlauge wird dazu benutzt, um den künstlichen Carnallit zu zersetzen. Die Lauge, welche nach dem Zersetzen des Carnallits entsteht, kann nach Belieben entweder verdampft werden, wobei sie künstlichen Carnallit liefert, welcher in den Process wieder eintritt, oder sie kann als Löselaug für Rohsalz dienen.

Bei Vienenburg am Harz ist ein Kalisalzlager erbohrt worden, welches fast gleiche geognostische Durchschnitte zeigt, wie das Stassfurter Lager.

Ein Auslaugeapparat für in Wasser lösliche Salze von F. W. DUPRÉ in Stassfurt (D. P. 25018 vom 20. März 1883) ist folgendermaassen beschaffen. Unter dem Siebboden des Auslaugegefässes, auf welchem die zu lösenden Salze gebracht werden, sind Stralapparate in der Weise angeordnet, dass sich die Saugöffnung derselben unter dem Siebboden, die Ausstossöffnungen über demselben befinden. Hierdurch wird neben constant steigender Erhitzung eine continuirliche Circulation der Laugen aus dem Raum unter dem Siebboden nach demjenigen über denselben bewirkt.

Eine Schabevorrichtung an Salpeter- und Chlorkalium-Trockenapparaten ist an G. SAUERBREY in Stassfurt patentirt (D. P. 24080). An dem

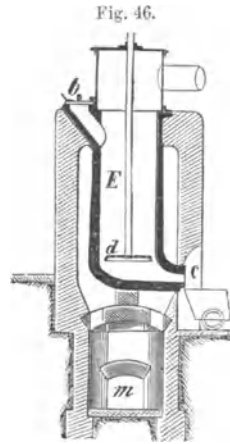
Fig. 45.



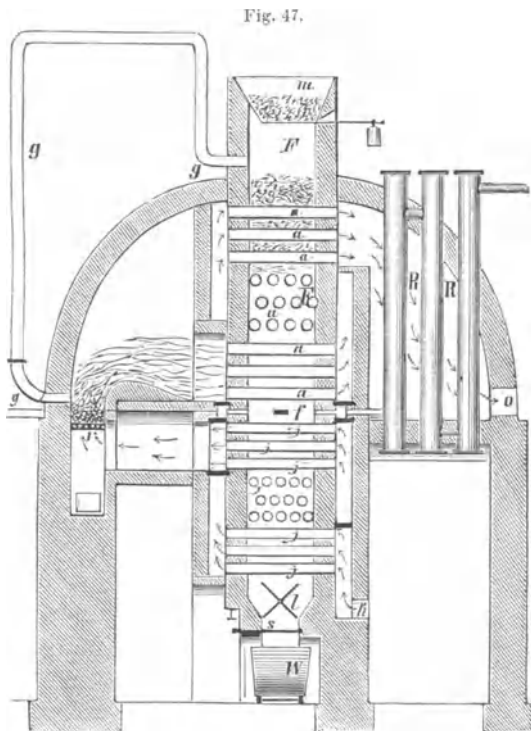
schmiedeeisernen Rahmen des um die Achse *A* drehbaren Rührwerkes ist ein gusseisernes Bett *t* befestigt, welches als Träger für die Schraubenspindel *d* dient, auf welcher der mit Abkratzmessern *kk¹* versehene Schlitten *l* während der Drehung des Rührwerkes automatisch hin- und hergleitet. Der zur Hervorrufung und Umkehrung der Bewegung der Schraubenspindel *d* dienende Mechanismus besteht aus dem seitlich auf der Schraubenspindel verschiebbaren Sternrade *b* und den Anschlagarmen *a* und *a'*, sowie aus der Stossstange *e* in Verbindung mit dem Wurfgewicht *n* auf dem Hebel *m*.

C. ENGLER und C. BADER in Karlsruhe geben Neuerungen an Apparaten zur Darstellung von Blutlaugensalz an. (D. P. 23132 vom 19. Juli 1882.) Das gewöhnliche Verfahren zur Fabrikation von Blutlaugensalz bedingt grosse Verluste dadurch, dass die auf der flachen Schicht geschmol-

zener Potasche schwimmenden stickstoffhaltigen Stoffe verbrennen und die entwickelten stickstoffhaltigen Gase nur durch eine dünne Schicht Potasche streichen und deshalb zum grossen Teil unabsorbirt entweichen. Die Erfinder schmelzen nun die Potasche in stehenden Cylindern *E* (Fig. 46) und drücken mittelst eines Kolbens *d* die stickstoffhaltigen Materialien bis auf den Boden des Cylinders, so dass dem Verbrennen vorgebeugt wird und die Gase eine sehr hohe Schicht geschmolzener Potasche durchstreichen müssen. Die Schmelze wird bei *c* abgezogen. Die dennoch nicht absorbirten Gase werden durch eine Condensationsvorrichtung geleitet, wo Ammoniak zurückgehalten wird. Die Schmelzcyliinder können anstatt aus Eisen auch aus kieselsäurearmem feuerfestem Thon oder basischen Steinen hergestellt sein. Die Cylinder *E* werden oben durch zwei seitliche Feuerungen geheizt; die Feuergase ziehen nach unten und bei *m* ab.



VICTOR ADLER in Wien hat folgenden Apparat zur Erzeugung von Cyaniden der Alkali- und Erdmetalle mittelst Stickgas angegeben (D. P. 24334, Fig. 47). Die vom Roste *r* kommenden Feuergase werden durch ein System von etagenweise über einander angeordneten, parallelen resp. gekreuzten Eisenröhren *a*, welche im Innern durch Rohre aus feuerfestem Material gegen die zerstörende Wirkung der hohen Temperatur geschützt sind, behufs Erhitzung des diese Rohre allseitig umgebenden und in Cyanide überzuführenden Materials, wel-



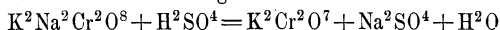
ches durch Trichter *m* in den inneren Ofen *F* eingeführt wird, geleitet und umspülen vor ihrem Entweichen in die Atmosphäre bei *O* noch die Recipienten *R.*, um den durch dieselben dem Ofen bei *f* zugeführten Stickstoff vorzuwärmen. Die zur Unterhaltung der Feuerung dienende Luft tritt bei *h* von aussen in die Rohre *j*, erwärmt sich in denselben und kühlt dabei gleichzeitig das fertige Product im unteren Teil des Ofens ab, welches durch die Flügelwelle *l*, bei aufgezo-genem Schieber *s* in den Wagen *W* geschafft wird. Die aus dem Ofen entweichenden Gase werden durch Leitung *g* ebenfalls der Feuerung zugeführt.

H. KUNHEIM in Berlin u. H. ZIMMERMANN in Wesseling bei Köln. Ferrocyanverbindungen aus den ausgenutzten Reinigungsmassen der Gasfabriken oder anderen ferrocyanhaltigen Massen. (D. P. 26884 vom 6. Juli 1883.) Die Behandlung der Gasreinigungsmassen mit Kalkmilch liefert eine schlechte Ausbeute, die mit überschüssiger Aetzalkalilauge ist nicht ökonomisch. Die Erf. verfahren so, dass die vorher entschwefelten und eventl. durch wässrige Auslaugung von den löslichen Ammoniaksalzen befreiten Massen in lufttrockenem Zustande mit pulverförmigem Aetzkalk gemischt werden. Die trockene Mischung wird in einem geschlossenen Apparat auf 40 bis 100° erwärmt, um das in nicht löslicher Verbindung vorhandene Ammoniak auszutreiben. Dann wird die Masse einer methodischen Auslaugung mit Wasser unterworfen. Die event. infolge der Anwesenheit von Ammoniak alkalisch reagirende Ferrocyan-calium-lauge wird genau neutralisirt und dann zum Sieden erhitzt, wobei schwer lösliches Ferrocyan-calium-ammonium, $\text{Ca}(\text{NH}_4)_2\text{FeCy}_6$, ausfällt. Dieser Körper wird durch Behandlung mit Aetzkalk in geschlossenen Gefässen zersetzt. Unter Entweichung von Ammoniak erhält man reine Ferrocyan-calium-lauge, welche auf Berliner Blau verarbeitet werden kann. Um Blutlaugensalz zu gewinnen, wird die Lauge eingedampft und mit soviel Chlorkalium versetzt, dass Ferrocyan-calium-kalium, $\text{CaK}^2\text{FeCy}_6$, ausfällt. Dies Doppelcyarür wird durch Kochen mit Kalium-carbonat in Blutlaugensalz übergeführt. Auf diese Weise ist die Hälfte des bisher verwendeten Kaliumcarbonats durch das viel billigere Chlorkalium ersetzt. Auch kann man in diesem Verfahren das Kaliumcarbonat durch Soda ersetzen.

G. DE VIGNE in Lille will Ferrocyanide (Engl. P. 1112 v. 1. März 1833) aus Retorten- oder Hochofengasen oder dgl. gewinnen. Nachdem dieselben gekühlt und von teerigen Stoffen befreit worden sind, werden sie durch ein Gemisch von gepulverten Sodakristallen und Feilspänen eines kohlenstoff- und phosphorreichen grauen Roheisens geleitet. Es soll sich sofort aus den in den Gasen enthaltenen Cyanverbindungen Ferrocyan-natrium bilden. Nach gehöriger Anreicherung wird die Masse ausgewaschen.

Zur Herstellung des sauren chromsauren Kaliums ersetzt PETER RÖMER in Elberfeld (D. P. 24694 v. 10. Dec. 1882) die teuren Kalium-salze teilweise durch Natriumsalze beim Aufschliessen des Erzes. Fein gemahlenes Chromerz (100 T.) wird mit 150 T. Kalk, 40 T. Potasche und 30 T.

Soda in geeigneten Verhältnissen gemischt und in Flammöfen oxydirt, bis kein Chromerz mehr vorhanden ist. Durch Auslaugen der Schmelze, wobei man einen Zusatz von löslichen Kaliumsalzen, falls es erforderlich ist, macht, erhält man Laugen, die chromsaures Natrium und chromsaures Kalium enthalten und welche durch Eindampfen auf 30 bis 40° B. gebracht werden. Beim Ansäuern der erkalteten Laugen mit der nach der Formel



erforderlichen Menge Schwefel- oder Salzsäure scheidet sich saures chromsaures Kalium aus, während das schwefelsaure Natrium in Lösung bleibt. Potasche und Soda können durch alle löslichen Kalium- und Natriumverbindungen ersetzt werden.

W. WELDON in Burstow wendet bei Fabrikation von Kaliumchlorat nach dem Engl. P. 98 vom 8. Januar 1883 zur Herstellung des rohen Chlorat statt Kalk Magnesiahydrat an, welches durch Einwirkung von Chlormagnesium auf Calciumsulfhydrat (aus Sodarückständen) erhalten wird. Der dabei entwickelte Schwefelwasserstoff wird wie gebräuchlich verwertet. Durch die Benutzung des Magnesiahydrats wird beständig Chlormagnesium für die Schwefelregeneration aus Sodarückständen wieder erzeugt.

Letzteres Verfahren ist in dem Engl. P. 99 vom 8. Januar 1883 weiter ausgeführt. Nachdem die Lösung von Magnesiumchlorat und Magnesiumchlorid zur Fällung von Kaliumchlorat gedient hat und das Auskrystallisiren derselben vollendet ist, wird die Mutterlauge mit einer Lösung von Calciumsulfhydrat behandelt, welche man durch Erwärmen von Sodarückstand mit Wasser unter Druck oder durch Behandlung von Sodarückstand und Wasser mit Kohlensäure darstellt. Es entwickelt sich Schwefelwasserstoff und Chlorcalcium und Magnesiahydrat bleiben zurück, welche letzteres wiederum nach dem Engl. P. 98 benutzt wird.

Auch Ed. KNOWLES MUSPRATT in Liverpool und G. ESCHELMANN in Widness haben die Anwendung von Magnesia an Stelle von Kalk bei der Kaliumchloratfabrikation patentirt erhalten. (D. P. 26698 v. 4. Septbr. 1883.) Die Lösung von Magnesiumchlorat und Chlormagnesium wird mit Chlorcalcium versetzt und abgedampft, bis Kaliumchlorat auskrystallisirt. Die Mutterlaugen werden eingedampft, und die Masse wird durch Erhitzen in Magnesia und Chlor zersetzt.

Nach dem Zusatz-Patent (D. P. 27730 vom 6. November 1883) verfahren die Erfinder folgendermaassen: Die Magnesiumchlorat (1 Aequivalent) und Magnesiumchlorid (ca. 5 Aequivalente) enthaltende Lauge wird bis zu 35 bis 40° B. concentrirt, abgekühlt und von dem sich ausscheidenden Magnesiumchlorid getrennt. Die nun noch 4 Aequivalente Magnesiumchlorid auf 1 Aequivalent Magnesiumchlorat haltende Lauge wird durch Kaliumchlorid unter Bildung von Kaliumchlorat und Magnesiumchlorid zersetzt, wobei sich das erstere der Hauptmasse nach abscheidet. Die hiervon resultirende, 5—10 Proc. vom Gesamtgehalt des Kaliumchlorates enthaltende Lauge wird mit Salzsäure und Wasserdampf behandelt, wobei Kaliumchlorid unter Freiwerden von

Chlor, welches durch Kalk oder Magnesia absorbiert wird, gebildet wird. Die Salzsäure im Ueberschuss enthaltende Lösung wird nun mit Magnesiumcarbonat neutralisirt und bis auf 45° B. eingedampft; beim Erkalten scheidet sich das Magnesiumchlorid aus, welches als solches dem Handel übergeben oder durch Erwärmen wieder in Magnesia übergeführt werden und zur Erzeugung von Kaliumchlorat benutzt werden kann.

Statistik.

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt, die

Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.
an Potasche	18 568	20 776	89 011	85 243
„ Chilisalpeter	1 661 846	1 999 727	20 915	19 835
„ anderem Salpeter, roh und gereinigt	43 449	45 222	65 746	70 034

XII. Ammoniak.

Ammoniak aus Gaswasser. — P. SEIDLER in Elberfeld erstrebt nach dem D. P. 26633 vom 9. August 1883 die Gewinnung des gesamten im Gaswasser enthaltenen Ammoniaks als Ammoniumcarbonat, indem das Gaswasser über Calciumcarbonat (Kalkstein, Kreide, Marmor, Dolomit etc.) oder anderen Carbonaten destillirt wird. Durch die Carbonate werden die nichtflüchtigen Ammoniaksalze zersetzt, z. B. $2(\text{NH}^4\text{SCN}) + \text{CaCO}_3 = \text{Ca}(\text{SCN})^2 + (\text{NH}^4)^2\text{CO}_3$ oder $(\text{NH}^4)^2\text{SO}_4 + \text{CaCO}_3 = \text{CaSO}_4 + (\text{NH}^4)^2\text{CO}_3$, und man erhält sämtliches Ammoniak des Gaswassers als Ammoniumcarbonat mit geringen Mengen von Ammoniumsulfid, da dieses durch Calciumcarbonat nicht vollständig zersetzt wird. Behandelt man nun dieses Gemisch in concentrirter wässriger Lösung in geeigneten Apparaten mit Kohlensäure, so fällt Ammoniumbicarbonat als feinkörnig krystallisirtes Salz heraus, welches man von der Mutterlauge trennt und durch Sublimation in das käufliche kohlen saure Ammoniak verwandeln kann. Aus der Mutterlauge stellt man durch Einfließenlassen von Schwefelsäure Ammoniumsulfat dar und benutzt die entweichende Kohlensäure zum Behandeln frischer Lösung von Ammoniumcarbonat. — Dies Verfahren lässt sich auch anwenden zur Darstellung eines reinen sublimirten Ammoniumcarbonats aus Ammoniumcarbonat, wie solches z. B. bei der trockenen Destillation von Knochen etc. oder in Gasanstalten gewonnen wird. — Die ammoniakalische Flüssigkeit, welche bereits als Kühlflüssigkeit gedient hat, wird in einen Turm geleitet, welcher mit Calcium- oder Magnesiumcarbonatstücken gefüllt ist und in welchen von unten her Dampf einströmt.

KUNHEIM in Berlin entfernt das Schwefelammonium aus dem Gaswasser, bevor dieses destillirt wird. Man lässt auf das rohe Gaswasser in kaltem Zustande einen intensiven und möglichst zerteilten Strom von atmosphärischer Luft einwirken. Hierbei findet eine Scheidung des Schwefelammoniiums in Schwefelwasserstoff und Ammoniak statt. Der übergewende Schwefelwasserstoff mit dem Ueberschuss von Luft wird durch fein zerteiltes Eisenoxydhydrat geleitet, welches in einer verdünnten Lösung von Erdalkalien suspendirt ist. Es findet hierdurch eine vollständige Absorption des Schwefelwasserstoffes statt und gleichzeitige Regeneration des gebildeten Schwefeleisens durch die oxydirende Wirkung der überschüssigen Luft, wobei sich Schwefel ausscheidet und wieder Eisenoxydhydrat gebildet wird. (D. P. 26422 vom 14. Juni 1883.)

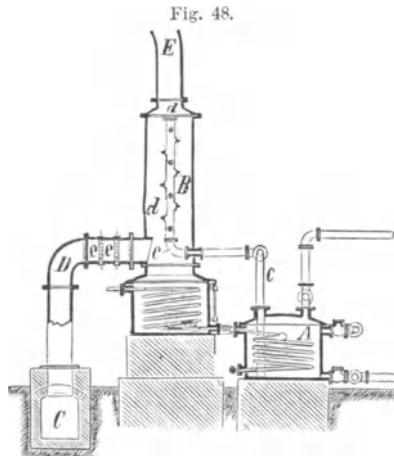
Ammoniak aus Ofengasen. — Ueber die Bestrebungen, das Ammoniak aus den Gasen der Hochöfen und Coksöfen zu gewinnen, deren Wichtigkeit mehr und mehr einleuchtet, vgl. die Capitel über Eisen und über Coksöfen. Hier seien einige besondere Verfahren erwähnt.

J. ADDIE in Glasgow leitet (Engl. P. 829 vom 21. Februar 1882) die Ofengase mit oder ohne Zusatz von Wasserdampf durch einen Ofen, der mit Coks, zweckmässig unter Zusatz von Kalk, gefüllt ist und zum Glühen erhitzt wird, so dass das Wasser sich zersetzt.

Zur Gewinnung von Ammoniak aus Gasgemengen hat HANS NEUMEYER in Nürnberg (D. P. 24511 vom 9. Januar 1883) folgenden Apparat (Fig. 48) angegeben:

Die zur Absorption dienende Schwefelsäure wird heiss angewendet. Die Säure wird in dem Condensator *B*, in welchen die Ammoniakhaltigen Gase vom Canal *C* her, die Drahtnetze *e* passirend, einströmen, aus einem mit geschlitzten Düsen versehenen Druckrohre *d* aus Hartblei gegen die Wandungen desselben gespritzt. In Folge dessen wird die Säure sehr fein zerstäubt und die Absorption des Ammoniaks ist möglichst vollkommen. Die heisse Flüssigkeit sammelt sich im unteren mit Heizschlange versehenen Teil des Condensators an und fliesst von da in ein heizbares Sammelgefäss *A*.

Durch eine Luftpumpe wird dieselbe von hier wieder in das Zerstäubungsrohr des Condensators gedrückt. Die Anordnung zweier Sammel- resp. Heizgefässe gestattet einen ununterbrochenen Betrieb. Die vom Ammoniak befreiten Gase entweichen durch Rohr *E* in den Kamin. Auf diese Weise



erhält man eine heisse und concentrirte Lösung von Ammoniumsulfat, welches nach dem Ablassen und Erkalten derselben auskristallisirt.

Bei einem Apparat zur Auswaschung von Ammoniak und Teer aus heissen Gasen von F. LORENZ in Rendsburg (D. P. 26638 vom 14. Mai 1882) ist in dem Gascanal eine Kühlplatte angeordnet, auf welche aus einem Rohr fortwährend kaltes Wasser tropft. Es wird dadurch eine Abkühlung und Sättigung des Gases mit Feuchtigkeit bezweckt.

Im D. P. 26976 hat F. LORENZ folgenden Apparat zur Auswaschung von Ammoniak und Teer aus heissen Gasen angegeben. Um die aus dem Canal *A* nach dem Condensator *C* strömenden heissen Gase besser

Fig. 49.

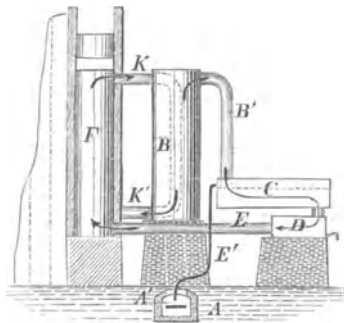
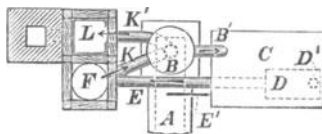


Fig. 50.



abzukühlen, und andererseits die aus dem ersten Turm *F* nach dem zweiten *L* strömenden kalten Gase wieder zu erhitzen, damit die Absorption des in den letzteren noch enthaltenen Ammoniaks durch die verdünnte Schwefelsäure vollständig erfolge, ist der Apparat in fol-

gender Weise eingerichtet. Die von dem Brennofen kommenden heissen Gase gehen durch den Canal *A*, in welchem sie durch auf die heisse Platte *A'* fließendes und verdampfendes Wasser mit Feuchtigkeit geschwängert werden, in den Regenerator *B* und von dessen oberem Ende durch *B'* nach dem Condensator *C*. In dem Regenerator erfahren sie schon eine Abkühlung dadurch, dass die vom ersten Turm *F* nach dem zweiten *L* strömenden kalten, durch den Regenerator geleiteten Gase ihnen, ohne sich mit ihnen zu mischen, einen Teil ihrer Hitze entziehen. Durch diese Einrichtung erfolgt die Condensation in *C* leichter und in ausgedehnterem Maasse. Nachdem die Gase nun von *C* bzw. *D* durch *E* in den ersten Turm *F* gelangt sind, treten sie, durch die von oben herabrieselnde Flüssigkeit abgekühlt, oben aus dem Turm *F* aus, um durch das Rohr *K* von unten in den Turm *L* zu gelangen. Die vom Rohr *K* geführten und den Regenerator *B* passirenden kalten Gase nehmen aber hierbei einen Teil der Hitze der von *A* nach *C* strömenden heissen Gase auf. Sie kommen daher heiss mit der Säure des Turmes *L* in Berührung, was, wie eingangs erwähnt, die Absorptionskraft der Säure erhöht.

Neben der früher erwähnten Infusorienerde,*) die, mit Schwefelsäure getränkt, zur Absorption von Ammoniak aus Leuchtgas dient, wird noch von VORSTER und GRÜNEBERG im D. P. 25466 beansprucht die Anwen-

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 96.

dung von mit Schwefelsäure getränkter Flugasche, Asbest, Bimstein, zerkleinerten Chamotte-Ziegelsteinen- oder Thonwaaren-Brocken, zerkleinertem Glase, grobkörnigem Sande oder Kies, getrockneter Ackererde, gemahlenem Gyps, Schwerspat, Schiefer, Thonschiefer, Porphyr oder Eisenerz, gemahlener Steinkohle oder Coks, ausgelaugter Asche von Holz, Braunkohlen oder Steinkohlen einzeln oder im Gemenge mit einander.

Ammoniak aus organischen Stoffen. — H. STEFFENS in Mühlberg a. E. gewinnt das Ammoniak aus dem Alkohol der Melasse-Entzuckerungs-Fabriken durch Ausfällen mit Schwefelsäure. (D. P. 23594 vom 13.-Jan. 1883.) Der bei der Destillation des Zuckerkalkes oder der Laugen wiedergewonnene ammoniakalische Alkohol wird mit concentrirter Schwefelsäure versetzt, wobei sich, wenn man bestimmte Concentrationen inne hält, festes schwefelsaures Ammoniak in kleinen Krystallen fast quantitativ abscheidet. Ist der Alkohol aber zu wasserhaltig, so scheidet sich eine concentrirte Lösung von schwefelsaurem Ammoniak ab. In diesem Falle führt man in diese eine heiss gesättigte Lösung von schwefelsaurem Kali mit der Vorsicht ein, dass sie nicht mit dem Alkohol in Berührung kommt. Die entstandene Lösung von schwefelsaurem Kaliammoniak wird dann mit dem darüberstehenden Alkohol gemischt, wobei sich krystallisirtes schwefelsaures Kaliammoniak bildet.

Nach dem D. P. 24549 kann die Schwefelsäure durch Kohlensäure, schweflige Säure, Phosphorsäure, saures schwefelsaures Kali, saures schwefelsaures Natron und sauren phosphorsauren Kalk ersetzt werden.

LYON PLAYFAIR und D. URQUHART in London verfahren bei der Ammoniakgewinnung aus bituminösen Schiefeln so (Engl. Patent 3977 vom 19. August 1882), dass diese vor der trocknen Destillation mit 2 bis 3 Proc. Natronkalk gemischt werden. Dadurch wird mehr Stickstoff in Form von Ammoniak abgegeben als bisher, und da das Alkali eine beträchtliche Menge Schwefel zurückhält, wird das Oel sehr rein. Für die Destillation von Torf, Steinkohle etc. wird eine viel geringere Menge Natronkalk zugesetzt.

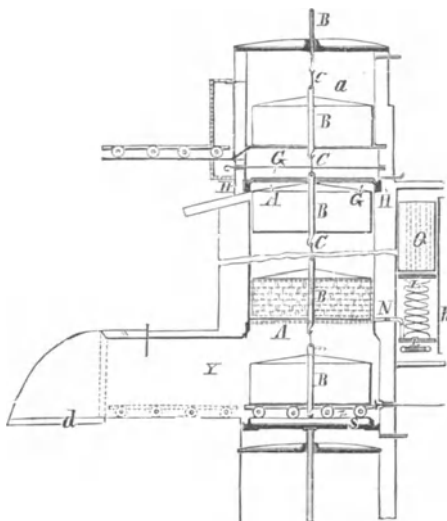
ROB. TERVET in Clippens, Renfrew leitet zur Gewinnung von Ammoniak aus Kohlen, Kohlenschiefern oder anderem kohlenstoffhaltigen Material (D. P. 27200 vom 10. October 1883) über die in der Destillation befindlichen Stoffe Wasserstoff. An Stelle des reinen Wasserstoffes kann auch Wassergas angewendet werden.

H. P. LORENZEN in Friedrichstadt hat mit dem im D. P. 9989*) beschriebenen Apparat zur Ammoniakgewinnung aus Knochen eine Gas- oder Generatorfeuerung verbunden. Gleichzeitig kann die Berieselung anstatt mit Schwefel- oder anderen Säuren mit Wasser bewirkt werden. (D. P. 24869.)

HENRY WURTZ in New-York hat einen Apparat zur trockenen Destillation fester Substanzen organischer Natur, wie Kohle, Kohlenschiefer, Braunkohle, Holz, Torf, Seegrass, Kleber der Stärkefabriken, ölhaltiger Samen, Oelkuchen, Fisch, Fleisch, Knochen, Leder, Haar u. s. w. angegeben. (D. P.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1882, S. 139.

Fig. 51.



zu destillirenden Substanzen werden in eiserne Kästen oder Körbe *B* eingefüllt, welche durch Haken *C* zu einer in den Ofen herabhängenden Kette verbunden werden können. Die Vorkammer *a* ist von der Destillirkammer *A* durch die mit Metallverschluss *H* versehenen Thüren *GG*, die Destillirkammer von der Abkühlungskammer *Y* durch den nach unten herablassbaren mit Metallverschluss versehenen Boden *S* getrennt, während die Kühlkammer selbst durch die Thür *d* und die Vorkammer durch die Thür *O* gegen die äussere Luft abgeschlossen wird. Die frisch gefüllten Kästen werden auf Rollwagen *z* oben in den Ofen eingeführt, und an die bewegliche Tragstange *B* gehängt. Die Kästen mit abdestillirter Masse werden auf eben solchem Rollwagen aus dem Ofen in die Abkühlungskammer herausgeführt.

G. BEILBY untersucht im Chem. Soc. Ind. Journ. III, S. 216 die Erzeugung des Ammoniaks aus dem mineralischen Stickstoff. Der organische Ursprung der kohlenstoffhaltigen Ablagerungen jeder Art von Torf bis zu den bituminösen Schiefern wird nicht bezweifelt. Die mehr oder weniger veränderten stickstoffhaltigen tierischen und pflanzlichen Ueberreste verhalten sich bei der trockenen Destillation, wie die ursprünglichen Stoffe gethan haben würden. Die Eiweissstoffe geben bei der Destillation 1. Ammoniak, 2. ein Oel, reich an basischen Körpern, 3. rückständige Kohle mit einem starken Anteil des ursprünglichen Stickstoffs. Ebenso verhalten sich Torf, Braunkohle, Steinkohle, Schiefer. Wenn bituminöse Schiefer zur Gewinnung von Paraffinölen destillirt werden, so werden von 100 Theilen *N* der ursprünglichen Substanz gefunden

22163 vom 1. Aug. 1882.) Derselbe (Fig. 51) besteht aus einem Destillirturm *A* von oblongem Querschnitt und aus dem Heizofen *K*, in welchem mittelst mehrerer starker Ringgasbrenner das durch die gewundenen Heizröhren *L* streichende Gas erhitzt und dann durch die Verteilungsröhren *N* in das Innere der Destillirkammer *A* geleitet wird, während die von der Heizung der Röhren *L* abgehende Wärme zur Heizung des über dem Heizofen befindlichen Dampfkessels *Q* benutzt wird. Der eigentliche Destillirofen besteht aus der Vorkammer *a*, dem Destillirraum *A* und der Kühlkammer *Y*. Die

als Ammoniak im wässrigen Destillat	17·0
im Oel als basischer Teer	20·4
im Rückstand oder Coks	62·6

Bei der Destillation des Oeles findet eine neue Verteilung des Stickstoffs in wenig Ammoniak, basisches Oel und stickstoffhaltige Kohle statt. Bei der Fractionirung werden die stickstoffreichsten Destillate bei höheren Temperaturen, nahezu Rotglut, erhalten. Der Rückstand enthält noch die weniger flüchtigen stickstoffhaltigen Körper. Darin scheinen höhere Glieder der Piccolinreihe, vielleicht auch Carbazol und Phenylnaphtylcarbazol enthalten zu sein.

Bei Laboratoriumsversuchen wurde durch Destillation eines bestimmten Schiefers die doppelte Menge Ammoniak erhalten, als im Fabrikverfahren. Dies liegt daran, dass im ersteren Falle die gründliche Erhitzung der Coks die rückständigen Basen unter Bildung eines Maximums an Ammoniak und eines Minimums an Stickstoff zersetzt hat, wobei die grosse Menge poröser Asche (etwa 90 Proc.) die Zersetzung befördert hat. Es ist klar, dass bei der Destillation von grossen Schieferstücken unter Anwendung desselben Wärmegrades eine ganz verschiedene Wirkung hervorgebracht wird, da die Dämpfe durch eine starke Schicht heisser erdiger Masse streichen müssen, und dabei zersetzt werden. Hierin liegt auch die Ursache der Verschiedenheit im Verhalten des Stickstoffs der Kohlen und der Schiefer. Die Coks von ersteren geben bei Hellrotglut keinen Stickstoff aus, im Wasserstoffstrom nach TERVER's Verfahren (s. oben) nur geringe Mengen, die Schiefercoks grosse Mengen.

Es ist bekannt, dass die Menge Ammoniak vermehrt wird, wenn während der Destillation des Schiefers Dampf durch die Retorten geleitet wird. YOUNG und BELBY erhielten dasselbe Resultat, wenn der Dampf über den rotheissen Rückstand geleitet wurde, nachdem die Oeldestillation vollendet war. Indessen war die Verteilung des Stickstoffs noch unbefriedigend. Man erhielt von 100 Teilen N:

als Ammoniak im wässrigen Destillat	24·2
im Oel als basischen Teer	20·4
im Rückstand oder Coks	55·3

Jetzt hat B. in den Oakbank-Werken eine Retorte eingerichtet, in welcher Schiefer zuerst bei dunkler Rotglut in einer eisernen Retorte destillirt wird und darauf bei heller Rotglut in einer Retorte aus feuerfestem Thon der Einwirkung von Dampf unterworfen wird.*) Hierbei wird der Kohlenstoff des Rückstandes weggebrannt und der Stickstoff in Ammoniak verwandelt, so dass in der Asche fast kein Stickstoff zurückbleibt.

Die Verteilung des Stickstoffs wird durch folgende Zahlen gezeigt:

als Ammoniak im wässrigen Destillat	74·3,
im Oel als basischer Teer	20·4,
im Rückstand	4·9.

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 95.

Eine Schwierigkeit bietet die Schmelzbarkeit der Asche dar, nachdem die Kohle entfernt ist. Durch eine neue Construction der Retorten (bezüglich welcher wir auf das Original verweisen) wird dieselbe einigermassen überwunden. Von Vorteil ist es, etwas Luft mit dem Dampf einzulassen. Diese dient zur Verbrennung des Kohlenstoffs, und die dabei entwickelte Wärme bedingt eine Ersparnis an der äusseren Heizung. Da die heissen Gase in die obere eiserne Retorte ziehen, so wird auch die Destillation des Schiefers befördert. Es wurden auf diese Weise 10 Proc. flüssiger Kohlenwasserstoffe und 25 Proc. fester Paraffine mehr gewonnen, als bei der Arbeit mit Dampf allein. Ein Nachteil des Luftzulasses ist die Vermehrung der uncondensirbaren Gase.

Das Vorhergehende bezieht sich auf die Gewinnung des Stickstoffs aus dem Coksrückstand. Nun ist es aber auch wahrscheinlich, vermittelt des ausgezeichneten GROUVEN'schen Verfahrens*) auch den Stickstoff des basischen Teers als Ammoniak zu gewinnen. Da das Verfahren auf der Zersetzung von Kohle durch Wasser, der Bildung von Kohlenoxyd, Kohlensäure und Wasserstoff beruht, so ist die Wichtigkeit desselben als Mittel zur Erzeugung eines Heizstoffes einleuchtend. Wenn dabei 60 bis 70 Proc. des Stickstoffs der Kohle als Ammoniak gewonnen werden können, so ist die ökonomische Beschaffung des Heizgases zweifellos. Allein zwischen dem theoretisch vollkommenen Process, wie er durch GROUVEN's vortrefflichen analytischen Apparat**) illustriert wird, und der Ausführung im grossen liegen noch Schwierigkeiten. Die grösste ist diese: die Temperatur, bei welcher Kohlenstoff Wasser zersetzt (1100 bis 1200°) liegt beträchtlich über derjenigen, bei welcher Ammoniak unter günstigen Umständen, d. h. Contactfläche und Zeit, zersetzt wird (500° nach RAMSAY und YOUNG). Es war daher nötig, die Berührung der Ammoniakmoleculen mit den Contactflächen bei der Zersetzungstemperatur möglichst zu vermeiden. Dies geschah durch GROUVEN in seinem analytischen Apparat durch die Anwendung einer Menge Dampf, welche das 20- bis 30fache der zu analysirenden Substanz ausmacht. Dies ist aber praktisch nicht durchführbar. BELBY hat einen Teil des Dampfes durch Luft ersetzt und einen praktischen Apparat ausgeführt, in welchem das Ammoniak möglichst geschützt werden kann. Mittelst desselben werden 90 bis 120 Pfund Ammoniumsulfat per Tonne Kohle erhalten, d. h. 60 bis 70 Proc. des vorhandenen Stickstoffs. Man lässt so viel Luft zu, dass etwa die Hälfte Kohle mit dieser, die andere mit Dampf verbrannt wird.

L. MOND in Northwich hat nach dem Engl. P. 3923 vom 13. August 1883 gefunden, dass bei der Vercokung und Verbrennung von Kohle eine niedrige Temperatur und nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, eine hohe für die Bildung von Ammoniak günstig ist. Fast der gesamte Stickstoff der Steinkohle wird als Ammoniak erhalten, wenn das Brennmaterial in Gegenwart von Dampf unterhalb der Dissociationstemperatur verbrannt wird. Zu

*) Techn.-chem. Jahrb. 1880, 168; 1882, 138; 1883, 78; 1884, 98.

**) Techn.-chem. Jahrb. 1883, 78.

dem Zwecke wird eine beschränkte Menge Luft mit viel fein zerteiltem Wasser oder Dampf in den Ofen eingeführt. Die erhaltenen Gase sind reicher an Wasserstoff und haben grössere Heizkraft; auch die Menge Teer wird vermehrt. Die Temperatur kann auch durch Luft, die ihres Sauerstoffs beraubt ist, d. i. durch Ofengase herabgedrückt werden. — Dass die Dissociation des Ammoniaks schon bei niedriger Temperatur (500°) eintritt, ist bekannt, und GROUVEN leitet deshalb schon Wasser in seinen Coksofen, BEILBY (s. oben) Wasser und Luft. Es bleibt also kaum etwas neues an MOND'S Patent.

Nach TATLOCK würden aus den mit roher unvercokter Kohle arbeitenden Hochöfen Schottlands jährlich 30 000 Tons Ammoniak gewonnen werden können. Die Condensirung und chemische Fixirung desselben könnte, selbst in Anbetracht des augenblicklich niedrigen Preisstandes, von dem Fabrikanten mit einem Nutzen von mindestens 100 Proc. ausgeführt werden. Dennoch wird diese reichliche Quelle nur in verchwindend kleinem Maassstabe ausgebeutet.

Statistik.

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt die

Waarengattung.	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.
an Ammoniak (kohlensaurem), Salmiak, Salmiakgeist . . .	8 717	12 515	10 354	10 938
„ Ammoniak (schwefelsaurem)	278 866	358 987	1 688	1 332

XIII. Alkalische Erden.

1. Baryt und Strontian.

Die Neuerungen, über welche zu berichten ist, erstrecken sich besonders auf die Darstellung von Strontiumcarbonat und Strontian.

Die vollständige Reduction des Cölestins bezw. des Strontiumsulfats zu Schwefelstrontium mittelst Kohle erfordert einen Grad der Weissglut, welcher jeden Tiegel nach einmaligem Gebrauch zu Grunde richtet. Ausserdem macht die schwierige, nur partiell sich vollziehende Zersetzung des reinen Schwefelstrontiums durch Kohlensäure es erklärlich, dass in der Praxis der billige Cölestin noch nicht erfolgreich zum Ausgangspunkt einer fabrikmässigen Darstellung von Strontiumoxyd geworden ist. Um beide Uebelstände zu beseitigen, führt nun HUBERT GROUVEN in Leipzig Schwefelkalium in den Process ein.

Das Schwefelkalium ist ein Körper, welcher in der Glühhitze die Reduktionskraft der Kohle weit übertrifft, im Verein mit Kohle also den Cö-

lestin schon bei relativ mässiger Temperatur reduciren kann. Im Verein mit einfach Schwefelkalium löst sich ferner das Schwefelstrontium leichter in siedendem Wasser auf, als reines Schwefelstrontium. Drittens zeigte sich die Zersetzung einer heissen Lösung von Schwefelstrontium und Schwefelkalium durch Kohlensäuregas schneller und completer für beide Teile, als bei Behandlung jedes Teiles allein mit Kohlensäure.

Das nötige Schwefelkalium gelangt durch Vermischung des Cölestinmehles mit krystallisirtem, fein zerstoßenem Kaliummagnesiumsulfat in den Process. Im Verein mit Kohle geglüht, reducirt sich dann zunächst, und schon bei mässiger Glut, jenes Doppelsalz zu Magnesiumoxyd und Schwefelkalium. Leicht schmelzbar, greift letzteres die benachbarten Cölestinmoleküle an. Als die für den Process beste Mischung hat sich folgende ergeben:

- 190 bis 200 kg Cölestinmehl = 2 Atome Strontiumsulfat,
- 202 „ 205 „ krystallisirtes Doppelsalz = 1 At. Kaliummagnesiumsulfat,
150 „ Steinkohlenmehl (Gaskohle),
- 10 „ 15 „ Kaliumsulfat-Rückstand der vorigen Procedur.

Diese Stoffe werden fein gepulvert, innigst gemengt und zusammengestampft bei Luftabschluss in gusseisernen cylindrischen Tiegeln von etwa 110 mm lichtem Durchmesser und 800 mm Höhe, welche reihenweise in der Decke eines dafür leicht zu bauenden, mit Generatorgas geheizten Tiegelfofens hängen, geglüht. Nach jeder Glühung (Kupferschmelzhitze), welche etwa $2\frac{1}{2}$ Stunden dauert, wird eine glühende Tiegelreihe aus der Decke des Ofens herausgezogen und durch eine neue, frisch gefüllte ersetzt. Ein Tiegel von genannter Dimension hat 8 l Inhalt und fasst jene Mischung mit 4 kg Cölestin. Oben unterhalb der Ofendecke hat er in seiner Seitenwand ein paar 10 mm weite Löcher, durch welche das während des Glühprocesses massenhaft sich entwickelnde Kohlenoxydgas und Schwefelwasserstoffgas entweichen und im Ofen, zur Unterstützung der Heizung, verbrennen kann. Ausserhalb des Ofens ist der Tiegel während der Glühung mit einem losen Deckel verschlossen. Die aus Strontiumoxydhydrat, Schwefelstrontium, Magnesia und einfach Schwefelkalium bestehende resultierende fleischrote Glühmasse, Sulfuretmasse genannt, wird in Dampfkästen, die zu einer Batterie verbunden sind, mittelst kochenden Wassers ausgelaugt und die Lauge bei Siedehitze mit Kohlensäure (aus Kalkstein mittelst glühenden Wasserdampfs entwickelt) behandelt. Das Strontiumcarbonat scheidet sich aus und wird durch Filtriren und Abpressen gewonnen, während das Filtrat eingedampft, geröstet, mit einem Minimum Wasser wieder aufgenommen, eine Potasche von 98 Proc. liefert. Beim Auflösen bleibt etwas Kaliumsulfat ungelöst, welches wieder in den Process zurückgegeben wird. 100 kg Cölestin geben 70 kg Sr^2CO^3 und 30 kg K^2CO^3 . (D. P. 23719 vom 24. December 1882).

D. URQUHART in London und W. A. ROWELL in Newcastle. Gleichzeitige Gewinnung von Strontiumcarbonat und Natriumsulfat. (D. P. 26241.) Zerkleinerter Cölestin wird zunächst mit Schwefelsäure erhitzt, um Eisen und Thonerde daraus zu entfernen. Das Sulfat wird, nachdem es gewaschen

und fein pulverisirt ist, mit Laugen gekocht, welche Natriumcarbonat und -sulfat enthalten. Das nach dieser Operation erhaltene Gemenge von Strontiumsulfat und -carbonat wird nach dem Trocknen in einem Flammofen mit Soda geglüht (hellrot). Die Schmelze wird abgezogen, nach dem Erkalten zermahlen und durch Auskochen vom Natriumsulfat und überschüssiger Soda befreit. Diese Laugen dienen zum Kochen des Coelestinpulvers. Die bei dieser Operation erhaltene Lauge, welche nur Natriumsulfat enthält, wird zur Gewinnung derselben eingedampft. Das Strontiumcarbonat wird ausgewaschen; die Waschwässer dienen zum Auskochen der Strontiumcarbonatschmelze.

Dies ist auch der wesentliche Inhalt der englischen Patente 292 und 293/1883 von W. A. ROWELL, während in URQUHART's englischem Patente 232/1883 einmal das Kochen von gepulvertem Cölestin mit Rohsodalauge, ferner das Schmelzen von Cölestin mit Rohsoda und kohlenhaltigen Materialien und drittens das Erhitzen von Cölestin mit gefällter Thonerde und Behandlung der Masse mit überhitztem Dampf beansprucht wird. In letzterem Falle wird Schwefelsäure abgegeben und Strontiumaluminat gebildet. Dies wird, in Wasser suspendirt, durch Kohlensäure zersetzt, und die Thonerde wird durch Schlämmen vom Strontiumcarbonat getrennt; oder das Aluminat wird mit Alkalicarbonat in der Glühhitze umgesetzt.

Ein Patent auf ein Verfahren zur Herstellung von kaustischem und kohlen-saurem Strontian von C. FR. CLAUS in London (D. P. 27159 vom 31. August 1883) beansprucht:

1. Verfahren zur Darstellung von Strontianhydrat: a) durch Zersetzung von Chlorstrontium oder Schwefelstrontium mittelst Barythydrats; b) durch Zersetzung von Lösungen von Schwefelstrontium mittelst Schwefelbariums; c) durch Zersetzung von Lösungen von Schwefelstrontium mittelst Schwefelnatrium unter Wiedergewinnung des angewendeten Schwefelbariums und Schwefelnatriums; d) durch wiederholtes Eindampfen von Strontiumsulfhydrat, Mischen mit Kohle, Glühen und Auslaugen und Auskrystallisiren; e) durch Zersetzung von Strontiumsulfhydrat mittelst schwefelsauren Natrons, Mischen des Niederschlages von schwefelsaurem Strontian mit Kohle, Glühen und Auslaugen; f) durch Zersetzung von Strontiumsulfhydrat in ähnlicher Weise mittelst schwefelsaurer Magnesia und sonst gleichem Verfahren.

2. Die Verarbeitung des wie oben erhaltenen Natriumsulfhydrats zu Schwefelnatrium durch Hinzufügung von Kohlenstaub, Sägespänen u. dergl. zu der zur Trockne eingedampften Lösung und Erhitzen der eingetrockneten Massen bis zur angehenden Dunkelrotglut.

3. Die Darstellung von kohlen-saurem Strontian: a) aus Strontiumsulfhydratlösungen mittelst einer äquivalenten Menge von Chlormagnesium und Durchleitung von Brenngasen; b) durch Fällen aus Lösungen von Strontiumsulfhydrat mittelst Gaswassers, Abtreiben des gebildeten Schwefelammoniums.

H. NIEWERTH in Hannover hat ein Verfahren zur Darstellung von Aetzstrontian bezw. Strontianhydrat aus Coelestin patentirt. (D. P. 24508 vom 7. Nov. 1882.) Coelestin wird mit äquivalenten Mengen Kohle und

Brauneisenstein (Eisenoxyd) gemengt, das Gemenge geglüht und die geglühte Masse mit Wasser in passender Temperatur ausgelaut; dabei bilden sich als Endproducte Strontianhydrat und Schwefeleisen, die man nach bekannten Methoden von einander trennt. Oder man glüht Coelestin mit Kohle, löst das entstandene Schwefelstrontium in Wasser und setzt hierzu Eisenoxyd, oder man glüht Coelestin mit Kohle, unterwirft das entstandene Schwefelstrontium einem zweiten Glühprocess mit Eisenoxyd und laugt aus. Endproducte sind in beiden Fällen Schwefeleisen und Strontianhydrat. Aus dem Strontianhydrat kann man auf bekanntem Wege auch Aetzstrontian herstellen. An Stelle des Eisenoxyds kann man auch Bleioxyd oder ein anderes passendes Metalloxyd verwenden.

W. MOODY in West-Ham, Essex, combinirt die Fabrikation von Strontiumoxyd mit der von Alkalithiosulfaten. (Engl. P. 2259 vom 3. Mai 1883.) Coelestin wird reducirt. Das Sulfid wird mit Wasser angerührt und die Masse mit Aetznatron versetzt. Nachdem gekocht worden ist, krystallisirt Strontiumhydroxyd beim Erkalten aus, welches durch Umkrystallisiren gereinigt wird. Die Lösung wird auf Natriumsulfid eingedampft oder wird mit schwefliger Säure behandelt, so dass sich unter Schwefelabscheidung Thiosulfat bildet, welches zur Krystallisation gebracht wird.

Bei den bisher bekannten Verfahren zur Gewinnung von Barium- und Strontiumverbindungen aus Mutterlaugen war es nicht möglich, eine Trennung des Kochsalzes und der anderen Chloride durch Krystallisiren zu bewirken, und war auch die gesonderte Gewinnung der Bariumverbindungen und der Strontiumverbindungen nur schwer möglich. Dies wird nach F. MUCK in Bochum (D. P. 23372 vom 10. November 1882) folgendermaassen erreicht. Die Lösung, welche die Chloride des Bariums, Strontiums, Calciums, Magnesiums, Natriums enthält, wird nach dem Eindampfen und Aussoegen des meisten Natriumchlorids mit heisser gesättigter Kochsalzlösung versetzt. Hierbei geht nicht Chlornatrium in Lösung, sondern die übrigen Chloride. Nach genügender Anreicherung der Soole krystallisiren beim Erkalten Barium- und Strontiumchlorid heraus. Von diesen wird eine kalt gesättigte Lösung bereitet, aus welcher durch das doppelte Volumen Salzsäure von 1·1 Vol.-Gew. das Bariumchlorid vollständig ausgefällt wird, während das Strontiumchlorid in Lösung bleibt. Man kann auch zunächst Chlorbarium aus der Lösung durch Krystallisation gewinnen, die Mutterlauge eindampfen und Chlornatrium aussoggen, dann beim Erkalten Chlorbarium auskrystallisiren lassen, die Mutterlauge wiederum eindampfen und aussoggen, mit Salzsäure Chlorbarium fällen, die Salzsäure abdestilliren und das neben Chlornatrium noch gelöste Chlorstrontium durch Chilisalpeter in Strontiumnitrat umwandeln und dieses gewinnen.

ROMUALD ZIOMCZYŃSKI in Neustadt-Magdeburg hat im Anschluss an sein früheres Verfahren*) eine Methode zur Reinigung der durch Zersetzung von Erdsulfaten erhaltenen alkalischen Erden von in denselben eingeschlossenen Erdsulfiden angegeben. (D. P. 24696 vom 24. Februar

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 103.

1883.) Nach dem früher beschriebenen Verfahren werden die alkalischen Erden in einem zähflüssigen Zustand gewonnen, in welchem dieselben auf der erwärmten geneigten Sohle des a. a. O. gezeichneten Ofens nieder- und ausfliessen bezw. ausgezogen werden. Dieser Zustand bedingt, dass trotz der auflockernden Beimengungen, welche schon von vornherein den Sulfaten zugesetzt wurden, ein mangelhaftes Eindringen des Dampfes in das Innere der Masse und demzufolge auch Einschlüsse von unzerlegten Sulfiden vorkommen. Um diese vollständig zu zersetzen, wird die Reaktionsmasse, sowie sie aus dem Ofen kommt, in eine Retorte gebracht, etwa ähnlich den Gasretorten, und daselbst einem Strom von gesättigtem oder überhitztem Dampf unter gleichzeitiger Erwärmung von aussen ausgesetzt; Schwefelwasserstoff entweicht, nur die alkalischen Erden bleiben in der Retorte zurück. Sind jedoch grössere knollige Sulfideinschlüsse vorhanden, so löst man die Masse in Wasser auf, dampft ein und erhält nun durch Auskrystallisiren ein inniges Gemisch der alkalischen Erden und Sulfide. Dieses bringt man in einen Turm mit Siebboden, welcher etwa bis zur halben Turmhöhe mit Coks beschickt ist, und unter welchen gesättigter oder überhitzter Dampf geleitet wird. Hierdurch werden die Sulfide zum Teil in alkalische Erden übergeführt, zum Teil gehen sie in das Condensationswasser in Lösung und werden mit demselben abgeführt. Ueber der Cokssäule sollen schliesslich die alkalischen Erden vollkommen rein und von der Zusammensetzung $\text{Sr}(\text{HO})^2 + 3\text{H}^2\text{O}$ u. s. w. zurückbleiben.

W. RIEKES in Anclam und C. OTTO NORDMANN in Treben bei Altenburg haben einen Umwandlungsapparat für Strontiumsulfat patentirt. (D. P. 26376 vom 28. April 1883.) Der Apparat, welcher sich vorzugsweise zur Umwandlung von Strontiumsulfid in Aetzstrontian eignet, besteht aus einem mechanisch in rotirende oder schaukelnde Bewegung versetzten Körper,

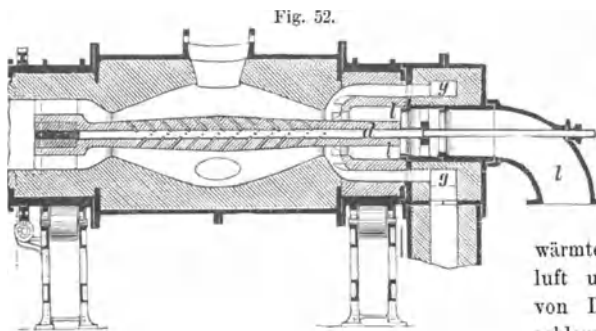
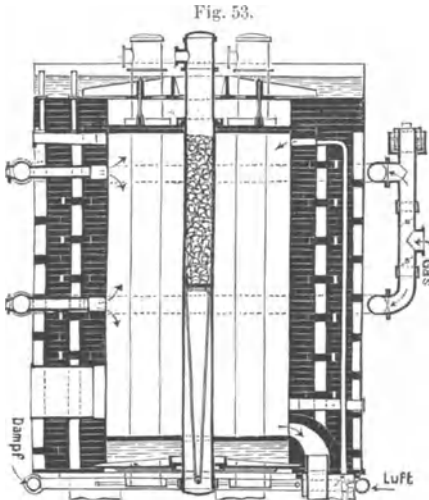


Fig. 52.
dessen innere Wand aus feuerfestem Material besteht und dessen beide hohle Zapfen zum Einlass von kalter oder erwärmter Verbrennungsluft und -Gas, sowie von Dampf zur Beschleunigung des Röst-

processes und zur Abführung der Verbrennungsproducte dienen. Gas und Luft treten bei *g* und *l* ein, während der Dampf zweckmässig durch kleine Düsen aus dem in der Achse liegenden Rohr *d* zugeführt wird.

H. GROUVE in Leipzig hat ferner einen Mantelofen zur Gewinnung der Oxyde des Calciums, Bariums, Strontiums und Magnesiums

und von reiner Kohlensäure oder Schwefelwasserstoff aus den entsprechenden Carbonaten oder Pyriten construiert. (D. P. 26248 vom 4. August 1883.) Die aus schwer schmelzbarem Eisen bestehenden Retorten



hängen zu mehreren frei nach unten in der Decke des Ofens und sind nur zur oberen Hälfte mit Gestein beschickt, welches auf dem beweglichen Rost gelagert ist, während in der untern Hälfte der eintretende Dampf überhitzt wird. Derselbe treibt die Kohlensäure bezw. Schwefelwasserstoff aus und entweicht mit diesen Gasen aus dem oberen Ende der Retorten. Das Gas, welches zur Heizung der Retorten dient, tritt mit einer Temperatur von 500—600° direct aus dem Generator kommend, mittelst zweier Gasringe aus zehn Einströmungen in den

Ofen. Die zu seiner Verbrennung nötige Luft wird oben unter der Decke des Ofens in fünf Düsen eingepresst; dieselbe wird innerhalb der fünf Säulen, auf welchen der Ofen steht, auf Kosten der Glut der abziehenden Rauchgase auf 300—400° C. vorgewärmt.

Ein der **DESSAUER ACTIEN-ZUCKER-RAFFINERIE** in Dessau patentirter Glühofen zur Darstellung von Aetzstrontian besitzt in der Sohle eine grössere Anzahl Löcher, durch welche Gas und heisse Luft eintreten; diese Löcher sind überdeckt, so dass sie durch zusammenfallendes Material nicht verstopft werden können. Diese Ueberdeckung geschieht entweder mit regelmässigen Steinen, welche seitliche Oeffnungen freilassen, oder durch das zu brennende Material selbst, in welchem dann seitliche Oeffnungen zum Durchlassen der Gase gelassen werden müssen. Diese Gase können auch anstatt durch die Sohle, welche dann undurchbrochen bleibt, durch seitlich in den Ofenwandungen angebrachte Löcher eingeführt werden. (D. P. 24085 vom 11. December 1880.) In diesen Oefen wird der bei dem Strontianitzuckerverfahren aus den Filterpressen hervorgehende, der Hauptsache nach aus Strontiumcarbonat bestehende Schlamm, nachdem derselbe unter Zusatz von Sägespänen, Teer oder anderen kohlenstoffhaltigen Materialien zu ziegel-förmigen Stücken geformt worden ist, zu Aetzstrontian gebrannt.

MEISER in Nürnberg. Verfahren und Ofen zum Brennen von Strontianit, Calcit, Dolomit, Magnesit u. dgl. mittelst in Regeneratoren erhitzten Generatorgases. (D. P. 23249 vom 3. October 1882.) Stark erhitzte Generatorgase werden durch das in einem

Schachtofen befindliche Material geleitet und verbrennen sodann, um ein Regeneratorpaar zu heizen.

2. Kalk und Magnesia.

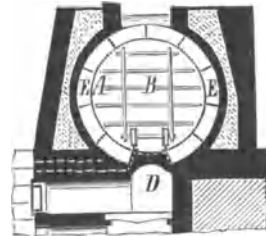
LUNGE und BLATTNER ersetzen die angeblich unrichtige Tabelle von MATEGZEK über das spezifische Gewicht der Kalkmilch durch folgende Tabelle über den Gehalt der Kalkmilch an Aetzkalk bei 15°.

Grad Baumé	Gew. von 11 Kalkmilch in g	Ca O in 11 g	Ca O Gew. Proc.	Grad Baumé	Gew. von 11 Kalkmilch in g	Ca O in 11 g	Ca O Gew. Proc.
1	1007	7·5	0·745	16	1125	159	14·13
2	1014	16·5	1·64	17	1134	170	15·00
3	1022	26	2·54	18	1142	181	15·85
4	1029	36	3·54	19	1152	193	16·75
5	1037	46	4·43	20	1162	206	17·72
6	1045	56	5·36	21	1171	218	18·61
7	1052	65	6·18	22	1180	229	19·40
8	1060	75	7·08	23	1190	242	20·34
9	1067	84	7·87	24	1200	255	21·25
10	1075	94	8·74	25	1210	268	22·15
11	1083	104	9·60	26	1220	281	23·03
12	1091	115	10·54	27	1231	295	23·96
13	1100	126	11·45	28	1241	309	24·90
14	1108	137	12·35	29	1252	324	25·87
15	1116	148	13·26	30	1263	339	26·84

(Dingl. Bd. 251.)

FR. HOFFMANN in Berlin hat einen Kesselofen zum Brennen von Gyps patentirt. (D. P. 22400.) Der Ofen *A* (Fig. 54) ist wie ein Dampfkessel construiert und eingemauert und wird auch ähnlich befeuert. Fahrbare Gerüste *B*, welche den zu brennenden Gyps tragen, werden auf Schienengeleisen in den Ofen hineingefahren und nach erfolgtem Brande wieder herausgezogen. Eine doppelte Feuerung ist in der Weise angelegt, dass jede Feuerung eine Hälfte des Kessels beheizt, und zwar entweder mittelst horizontal hin- und zurückgeführter oder mittelst schraubenförmig um den Kessel herumgeführter Feuerzüge *E*.

Fig. 54.



GEBR. JOURNET in Paris. Fabrikation von schwefelsaurem Kalk. (Engl. P. 2566 vom 22. Mai 1883.) Trockner gelöschter Kalk wird mit einer zur Sättigung nicht hinreichenden Menge Schwefelsäure vermischt. Dann wird

die Masse geglüht. Dieselbe soll nach dem Anmachen mit Wasser und Erhärten eine bessere Politur annehmen als ein Gemenge von Gips und Kalk.

JAC. HEINEMANN in Hannover. Härten und Färben von natürlichem Gyps. (D. P. 25983 v. 24. Juli 1883.) Die aus rohem Gypsstein gefertigten Gegenstände werden erhitzt und hierauf zuerst in eine Chlorcalciumlösung, dann in eine Magnesiumsulfatlösung gebracht. Es bildet sich Gyps, der sich innerhalb des Steines ablagert, und Chlormagnesium, das durch Einlegen der Gegenstände in Wasser gelöst wird. Nachdem das Erhitzen und das Eintauchen in die Lösungen nochmals ausgeführt worden, werden die Gegenstände abwechselnd mit Leim- und Tanninlösung behandelt und dann getrocknet. Der Chlorcalciumlösung können zur Färbung des Steines Metallsalze hinzugesetzt werden, die durch eine andere Lösung in unlösliche gefärbte Metallsalze umgewandelt werden. Statt des Leimes kann Kleber etc. verwendet werden.

Nach GRESLER in Düsseldorf wird zur Herstellung basischer Ziegel Magnesia gebrannt, dann mit einigen Procenten schwefelsaurer Magnesia und etwas Wasser gemischt und zu Steinen geformt, welche dann getrocknet und gebrannt werden. (D. P. 24108.)

XIV. Alaun.

PETER SPENCE u. FR. MUDIE SPENCE in Manchester versetzen nach dem Engl. P. 3835 vom 11. August 1882 die stark eisenhaltige Thonerdesulfatlösung, die man durch Behandlung von Bauxit mit Schwefelsäure erhält, heiss und vor dem Absetzen des Unlöslichen mit 6 Proc. (in Bezug auf das vorhandene Thonerdesulfat) Mangansuperoxyd, das ähnlich wie Weldonschlamm hergestellt wird. Bei einer Dichtigkeit der Lösung von 1.25 lässt man abkühlen und absetzen. Das Eisen ist bis auf Spuren gefällt und jede durch organische Verunreinigungen herrührende Farbe zerstört, so dass die abgezogene klare Lösung einen praktisch reinen Alaun liefert.*)

Um Thonerdesulfatlösung von Eisen zu befreien, wird nach GLASER in Berlin (D. P. 23375) zuerst die Säure mittelst Thonerdehydrats oder Soda abgestumpft. Dann wird Zinnsäure zugesetzt, welche alles Eisenoxyd niederschlägt. Etwa vorhandenes Eisenoxydul muss vorher höher oxydirt sein. Durch Behandlung des Niederschlags mit verdünnter Schwefelsäure wird die Zinnsäure von dem Eisenoxyd wieder befreit. Statt Zinnsäure will der Erf. auch Antimonsäure oder Antimonoxyd verwenden.

Um aus Lösungen von schwefelsaurer Thonerde, Glaubersalz u. dergl. das Eisen zu entfernen, benutzt die CHEMISCHE FABRIK GOLDSCHMIEDEN, LOEWIG & Co. (D. P. 25777 vom 26. April 1883) die Elektrolyse. Die betreffenden Lösungen werden in ausgebleiten Gefässen, in welche man Platten oder Barren von Kupfer, Eisen oder dergl. eingehängt hat, der Wir-

*) Vgl. KYNASTON im Techn.-chem. Jahrb. 1884, 112.

kung des elektrischen Stromes unterworfen, indem man die Bleiwandung mit dem positiven, die eingehängten Metallplatten mit dem negativen Pol eines Stromerzeugers in Verbindung setzt. An der Kathode (das sind die Metallplatten) scheidet sich das Eisen metallisch ab, während an der Anode (das ist die Bleiwandung) nur eine Bildung von Bleisuperoxyd und Bleisulfat stattfindet.

DARLING, GROSS u. FÖRSTER in New-York. Darstellung schwefelsäurefreier Thonerde (D. P. 26705 vom 26. Septbr. 1883). Ammoniak-, Kali- oder Natronalaun oder andere lösliche Thonerdesalze werden mit Alkali gefällt, der gallertartige Niederschlag behufs Zerstörung verunreinigender schwefelsaurer Salze gegläht und ausgewaschen. Die so erhaltene reine wasserfreie Thonerde soll zur Darstellung von Aluminium dienen.

XV. Glas.

I. Schmelzen des Glases.

E. HEUSSER in Dürkheim gewinnt Glas und Wasserglas in Schachtöfen (D. P. 23950 vom 23. Januar 1883). Zur Darstellung des Glases wird der aus Natriumsulfat, Calciumsulfat und Kieselsäure bestehende Glassatz gut gemischt und mit in der Wärme flüssigem Steinkohlenteerasphalt, zu Briquettes geformt, die an der Luft getrocknet werden. Diese Briquettes werden im Schachtöfen unter Anwendung erhitzter Gebläseluft niedergeschmolzen, wobei der Schwefel als schweflige Säure entweicht. Das mit Kohlenoxyd gemischte Schwefligsäuregas wird zur Darstellung von Sulfiten durch Kalkhydrat oder Natronhydrat absorbiert. In gleicher Weise wird aus Natriumsulfat, Kieselsäure und Asphalt im Schachtöfen mit erhitzter Gebläseluft Wasserglas neben schwefliger Säure erhalten.

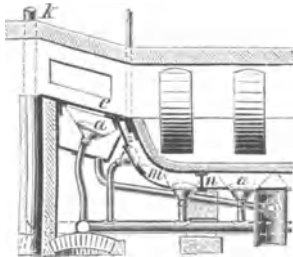
OTTO KORSCHOLT in Dresden stellt ein weisses Kalkthonerdeglas her (D. P. 24227 vom 4. October 1882). Der Glassatz ist mit Ausschluss jeglicher Alkalien aus 10 bis 18 Gewichtsteilen Thonerde, 55 bis 67 Gewichtsteilen Kieselsäure und 35 bis 15 Gewichtsteilen Kalk (oder Magnesia bzw. Baryt) zusammengesetzt, wobei die Thonerde in Gestalt möglichst eisenfreier, thonerdehaltiger Gesteine, Kaoline oder besserer feuerfester Thone, oder feldspatartiger Gesteine, zugeführt wird, während ein besonderer Quarzzusatz nur bei nicht schon sehr kieselsäurereichen Thonen erforderlich ist. Die Bestandteile werden in einem SIEMENS'schen continuirlichen Ofen geschmolzen. Ein klares und homogenes, stark lichtbrechendes, Glas erhält man, wenn man in der vorstehenden Mischung 5 bis 7 Proc. Kalk durch ebenso viel Natron ersetzt.

C. F. CLAUS in London. Fabrikation der Silicate von Zink, Blei, Baryt und Strontian (Engl. P. 4131 vom 29. August 1882). Zinksilicat wird durch Lösen von Zinkoxyd in Ammoniak oder kohlensaurem Ammoniak und Fällen mit Wasserglas hergestellt. Aus der vom Niederschlag getrennten

Lösung wird das Ammoniak, sowie Aetzalkali oder Alkalicarbonat wieder gewonnen, welche letzteren Körper wieder zur Bereitung von Wasserglas dienen. Bleisilicat wird in ganz analoger Weise durch Lösen von Bleioxyd in Aetznatron u. s. w. hergestellt. Bariumsilicat wird durch Fällen einer Lösung von Bariumsulfid mit Wasserglas hergestellt. Das gelöste Alkalisulfid wird zur Trockne gebracht und kann dann mit Sand und Kohle zur Darstellung von Wasserglas zusammengesmolzen werden. Wird bei der Fällung ein Ueberschuss von Alkalisilicat angewendet, so geht dieser als unlösliches Doppelsilicat in den Niederschlag über. Diese Silicate sollen in der Glasindustrie und den keramischen Gewerben benutzt werden.

CH. A. W. SCHÖN in Hamburg wendet zum Kühlen der Boden- und Seitenwände von Glaswannen ein Rohrsystem an, welches durch die Rohre *k* mit Wasser, Dampf oder Luft gespeist wird und so um die Wanne angeordnet ist, dass vermittelst Brauseköpfe *a* die genannten Kühlmittel strahlenförmig gegen die Boden- und Seitenwand, sowie gegen die Feuerbrücke *e* gedrückt werden können.

Fig. 55.

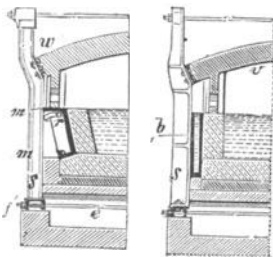


Die Zuführungsröhren zu den Brauseköpfen sind durch Schutzwände *m* aus Metall vor der stralenden Wärme geschützt; sie leiten zugleich das Kühlmittel ab. Um die Aufstellungen der Wanne auf den Trägern *n* auch mit dem eingespritzten Wasser in Berührung zu bringen, ist der Oberteil der Träger durchlöchert und nach der Wanne zu mit Rinnen versehen (D. P. 24638).*)

Fritz Lürmann hat folgende Neuerungen in der Construction und Kühlung von Glasöfen angebracht (D. P. 22736).**) Die Ständer *s*, Schwellen *f*, Widerlager *w*, Anker *e* und *e*¹ dienen zur Unterstützung des Gewölbes *v* des Ofens, so dass kein Druck durch dasselbe auf die Wandungen des Ofens ausgeübt wird,

Fig. 56.

Fig. 57.



diese also bis zur geringsten Stärke abgenutzt und auch, ohne das Gewölbe in Mitleidenschaft zu ziehen, ganz oder teilweise ausgewechselt werden können. Die oben offene Rinne *b* an den Seitenwandungen von Glaswannen ermöglicht ein continuirliches Kühlen derselben mittelst in der Rinne stillstehenden oder circulirenden Wassers. Die nach aussen freiliegenden Seitenwandungen von Glaswannen

können auch direct durch continuirliche Berieselung mit Wasser gekühlt werden, oder es können die in Fig. 56 dargestellten Metallplatten *m* mit unterer Rinne zur Herstellung oder Armirung der Seitenwandungen von

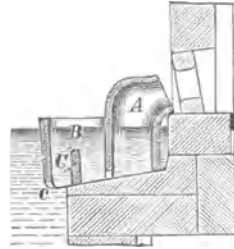
*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 116.

**) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 117.

Glaswannen dienen, wobei in analoger Weise die continuirliche Berieselung derselben mittelst der Rohre *r* bewirkt wird.

FRIEDR. SIEMENS hat seine Schiffchen zur Raffinirung der Glasmasse verbessert (D. P. 26846).*) Um zu verhindern, dass die Schiffchen von der Arbeitsöffnung wegschwimmen, werden dieselben auf Pfeiler gestellt. Zu gleichem Zwecke werden die Schiffchen ohne Boden ausgeführt, und auf eine in den Arbeitsraum der Wanne eingebaute, gekühlte Bank so aufgesetzt, dass der Raum *C* bei *c* offen ist, die Räume *B* und *A* aber durch die Bank geschlossen werden.

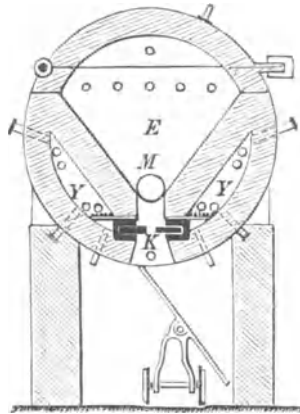
Fig. 58.



II. Verarbeitung des Glases.

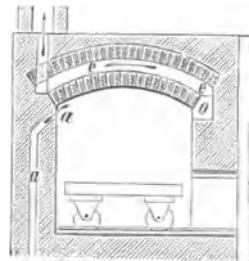
1. **Giessen des Glases.** F. DEL MARMOL in Brüssel hat ein Gefäss mit Erwärmungsvorrichtung zum Giessen von Glas construirt (D. P. 26674, Fig. 59). Das Gefäss *E* dient zur Aufnahme des aus den Häfen kommenden flüssigen Glases. Es ist mit einem dicht schliessenden Deckel versehen, um eventuell durch Einführung von comprimierter Luft einen Druck auf das Glas auszuüben und den Ausfluss beschleunigen zu können. Die Ausflussöffnung wird durch einen Zapfen *M* oder durch Gleitschienen *K* passend regulirt. Der Raum *y* zwischen den aus feuerfestem Material hergestellten Wandungen wird durch Gas oder sonst geheizt, um das Glas flüssig zu erhalten.

Fig. 59.



2. **Strecken.** Bei einem Streckofen mit Gasfeuerung von HIRSCH & BEDRICH in Radeberg wird besonders die Decke geheizt, die dann durch Strahlung wirkt. Dadurch wird das Glas beim Strecken nicht direct von der Flamme getroffen und kann nicht anlaufen. Es wird das Gas nahe unter der Decke bei *a* eingeführt und bei *o* abgeführt. Bevor die Feuergase in den Schornstein entweichen, müssen sie in Canälen *e* die Decke bespülen. (D. P. 24955.)

Fig. 60.



PETERSSON in Bielefeld stellt Bügelhölzer zum Glätten des Glases in Strecköfen aus mit Alaunlösung getränktem Holzstoff her, der unter hohem Druck gepresst wird. (D. P. 25365.)

*) Techn.-chem. Jahrb. 1880, S. 188.

3. Farbige Gläser und Verzierungen. Ein rubinrot überfangeses Kathedralglas stellt GROSSE in Berlin dadurch her, dass ein Stück farbig überfangeses oder gefärbtes Glas im Flammofen erweicht und, nachdem es in die Form eingeführt oder auf den Giesstisch gelegt ist, mit geschmolzenem Glas übergossen und durch Pressen oder Walzen innig mit diesem vereinigt wird. (D. P. 26458 vom 9. September 1883.)

RÖNNEBERG in Flensburg stellt Filigrangläser her, deren Filigranstreifen, nicht radial nach einem in der Achse des Glases liegenden Punkt zusammenlaufen. Durch Aufwickeln von mit Emailstreifen versehenem Weissglas auf einen vor die Pfeifenmündung gehaltenen Konus unter fortwährendem Drehen des das Weissglas haltenden Heftseisens und der Pfeife wird eine konische Glasspirale gebildet, die beim Glätten durch Verbindung der Windungen einen Trichter giebt. Der Trichter wird nach Herausnahme des Dornes an seiner Mündung geschlossen, worauf das Glas, wie gewöhnlich, geblasen wird. (D. P. 27094.)

Damit ein Muster auf mattem Glas hell durchscheine, wird dasselbe beim Blasen mittelst einer Metallform vertieft eingedrückt und der Gegenstand nach dem Erkalten mit Metallbürsten und Sand mattirt, wobei die tiefliegenden Muster durchsichtig bleiben. (FISCHER in Lichterfelde, D. P. 24042.)

Die CHEMISCHE FABRIK MORCHENSTERN (WEISKOPF & Co.) stellt ein marmor- oder jaspisähnliches Glas durch Behandeln eines schwarzen Kohlen- glases mit Silber- oder Kupferpräparaten her. (D. P. 27087 vom 19. August 1883.) Das übersättigte schwarze Kohlen- glas wird aus Sand, Glaubersalz, Eisenoxyd (Caput mortuum), Graphit oder Holzkohle, Soda, Kalk und Pott- asche erschmolzen. Der Glasmacher nimmt das Glas mit der Pfeife auf, formt es zu einem kleinen Oval, nimmt eine neue Menge Glas auf, verfährt wie vorher und wiederholt dies drei- bis fünfmal, wodurch das Glas einen graugrünen Kern und eben solche Ringe erhält. Das Glas wird wie Hohl- glas oder Pressglas verarbeitet oder es werden Stangen, Stengel etc. geformt, aus denen dann Knöpfe, Perlen oder dergleichen auf heissem Wege oder durch Schnitt gefertigt werden. Das Glas nimmt ein marmor- oder jaspis- ähnliches Aussehen an, wenn darauf mit Wasser angerührte Mischungen von Schwefelsilber oder Chlorsilber und Eisenocker, Thonerde oder Mangan- oxyd oder von kohlen- saurem Kupferoxyd und Eisenocker, Thonerde oder Mangan- oxyd aufgetragen und das Glas zur Rotglut erhitzt wird.

SCHULZE-BERGE in Pittsburg. Verfahren, Decorationen auf Glas hervor- zubringen. (D. P. 26824.) Feste Fluoride, besonders Fluornatrium und Fluorkalium, werden auf Glas aufgetragen und mit diesem stark erhitzt. Fluornatrium und Fluorkalium erfordern eine Temperatur, welche dem Erweichen des Glases nahe liegt und ätzen opak, Fluorammium gebraucht nur eine niedrige Temperatur, die Aetzung ist jedoch nur schwach getrübt. Die Fluoride der Erdalkalien wirken erst bei höherer Temperatur und geben eine schwach getrübt Aetzung, dagegen geben sie im Gemenge mit den Carbonaten oder Hydraten der fixen Alkalien eine getrübt Aetzung bei

niedriger Temperatur. Bei einer Modification des Verfahrens der Aetzung erhitzt man die auf Glas aufgetragenen Fluoride weniger stark und setzt sie Säuredämpfen aus. Hierzu eignen sich die Dämpfe von Schwefelsäure bei Gegenwart von etwas Feuchtigkeit. Die Aetzung ist wenig matt. Zum Bemustern mit Fluoriden können dieselben in der Art wie Malerfarben als Pulver mit Harzen, Firnissen, ätherischen Oelen, Fetten oder Seifen angerieben werden. Die so erhaltene Masse wird dann auf Glas durch Handzeichnung oder Druck aufgebracht, oder es werden Gewebe damit imprägnirt und auf Glas abgedrückt, oder es werden Bilder damit auf Uebertragungspapier etc. aufgedrückt und auf Glas abgezogen. Desgleichen können beliebig erzeugte noch klebrige Muster mit den Fluoriden überpudert werden. Zum Uebertragen werden ausser dem bekannten Uebertragungspapier auch mit Collodium überzogene Gewebe benutzt. Analog wie beim heliographischen Process können dem Chromleim Fluoride beigemischt werden, so dass sie mit dem nicht belichteten und löslich gebliebenen Chromleim weggewaschen werden.

Nach dem D.P. 26825 wird das Glas stark erwärmt, zweckmässig auf 70 bis 85° C., dann wird mit Flusssäure direct geschrieben, gezeichnet oder gemalt, wozu man sich einer Feder oder eines Pinsels bedient. Oder feste Fluoride werden auf dem Glase abgelagert und stark erhitzt, wobei sie das Glas angreifen und die Aetzung bewirken. Oder die Fluoride werden auf Glas erhitzt und der Einwirkung von Säuredämpfen ausgesetzt.

Um halbdurchsichtige oder krystallinische Verzierungen auf Glas anzubringen, trägt SCHULZE-BERGE auf die Glasgegenstände fixe Alkali-hydrate oder Soda in Gestalt der Verzierungen auf und setzt sie einer Temperatur aus, welche der dunkelen Rotglut ziemlich nahe kommt. Die Alkalien ätzen dabei das Glas an. Sie werden, in wässriger Lösung oder mit wenig Oel oder ätherischen Oelen und Harz verrieben, wie Malerfarben mittelst Pinsel, Schablone, Reliefgummistempel oder gazeartiger Gewebe aufgetragen. (D. P. 24655.)

Nach FRICH in Deptford wird zur Herstellung von Email-Ornamenten das mit einer erhabenen Zeichnung versehene Glas in noch sehr heissem Zustande, d. h. vor dessen Abkühlung im Kühllofen, unter einer mit heisser Emailmasse überzogenen Walze hinweggeführt, wodurch die Erhabenheiten Email aufnehmen, welches in dem Kühllofen, in den die Glaswaare darauf eingeschoben wird, festbrennt und erhärtet. Die Walze ist mit Asbestzeug belegt und wird dadurch mit Email überzogen, dass man sie über eine Platte hinwegrollt, auf welcher Email geschmolzen ist. (D. P. 26693.)

Um Eisblumen auf Glas zu erzeugen, werden nach DUNKEL (D. P. 24329) die mattirten Glasflächen mit einem Ueberzuge von Leim oder Gummi arabicum versehen. Man lässt den Ueberzug zunächst langsam trocknen und setzt ihn dann einer starken Wärme aus, wobei er abspringt und Glassplitter vom Glase mit abreisst.

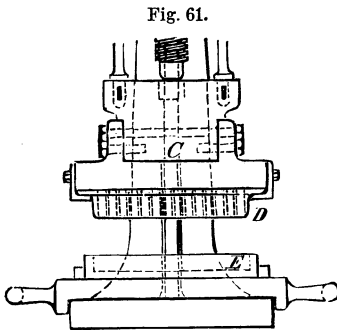
S. REICH & Co. in Wien und Berlin stellen farbige durchscheinende Muster auf mattirten Glasflächen her. (D. P. 23351.) Die Gegenstände

werden erst in ganzer Fläche mattirt. Dann wird ein leicht schmelzbarer Glassatz aufgetragen, dem färbende Stoffe hinzugefügt sind. Beim Schmelzen dieses erscheinen durchsichtige, farbige Zeichnungen auf mattem Grunde.*)

Nach dem D. P. 23914 stellen S. REICH & Co. Muster auf Glas her mit einer Farbe, welche schwerer schmelzbar ist als Glasfarben, z. B. mit Kreide oder Magnesia. Dann wird der Gegenstand, so weit als das Muster auf einem gefärbten oder matten Grunde erscheinen soll, mit einer Glasfarbe überzogen. Für matten Grund, z. B. bei Lampenglocken, wird ein weisslich gefärbter Glasfluss aufgetragen. Bei dem Einbrennen schmilzt dann die Glasfarbe nur an den Stellen an, an welchen sie direct auf Glas liegt, so dass sie sich an den Stellen, an welchen sie das vorgedruckte Muster bedeckt, nach dem Erkalten leicht abreiben lässt.

DURKES in Paris benutzt einen Glasfluss, um die Farbe von Edelsteinen zu ändern. (D. P. 25105.) Die Steine werden, um ihnen eine weisse Farbe zu geben, mit einem Glasemail überzogen, welches der Farbe des Steines complementär gefärbt ist. Das Ueberziehen geschieht besonders an dem flach geschliffenen Rand, z. B. bei Brillanten, wo sie durch die Fassung verdeckt werden. Das Auftragen auf den Rand genügt, weil die Farbe durch innere Reflection doch nach aussen geworfen wird.

Zur Herstellung von regelmässigen Stücken aus farbigem Glas für Mosaikarbeit benutzt SANDER in Braunschweig eine Presse mit einer Form *E*, in welche flüssiges Glas ausgegossen ist. An dem sich auf- und ab-



bewegenden Presskopf *C* ist ein mit Flansch versehenes, oben offenes Gitterwerk *D* befestigt, dessen Oeffnungen einen der Form der zu pressenden Stücke oder Steine entsprechenden Querschnitt erhalten. Diese Oeffnungen füllen sich beim Heruntergehen des Presskopfes mit der vorher in die Kastenform *E* eingelegten weichen Glasmasse. Es wird sodann das Gitterwerk *D* samt den darin sitzenden geformten Stücken in einem Kühllofen gekühlt. Die Steine werden

schliesslich mittelst einer Druckvorrichtung aus dem Gitter *D* entfernt.

Zur Herstellung irisirender, gepresster Steine bestreicht man die Pressformteile *D* und *E* vor dem Einbringen der Glasmasse mit Baumöl, wobei ein Glasfluss mit Zusatz von Kupferoxyd die besten Resultate ergibt. Einen ähnlichen Effect erreicht man auch durch Einbringen der fertigen Steine in einen luftdicht geschlossenen Muffelofen unter gleichzeitiger Beigabe von Holzkohle, welche mit Baumöl gesättigt ist, wobei das Baumöl dampfförmig wird. Zur Herstellung dieser Steine eignet sich besonders ein Glasfluss aus 8 Theilen Sand, 5 Theilen Mennige, 5 Theilen Soda, 2 Theilen Kryolith und

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 122.

1 Teil Kreide, unter Zusatz von Metalloxyden oder Erdfarben, mit dem man glanzreiche Steine bei leichter Handhabung des Glasflusses erhält (D. P. 22484).

Eine Maschine zur Herstellung von Glasvasen u. dergl. mit gezacktem Rande ist SCHLICK in Klostergrab patentirt worden (D. P. 25529).

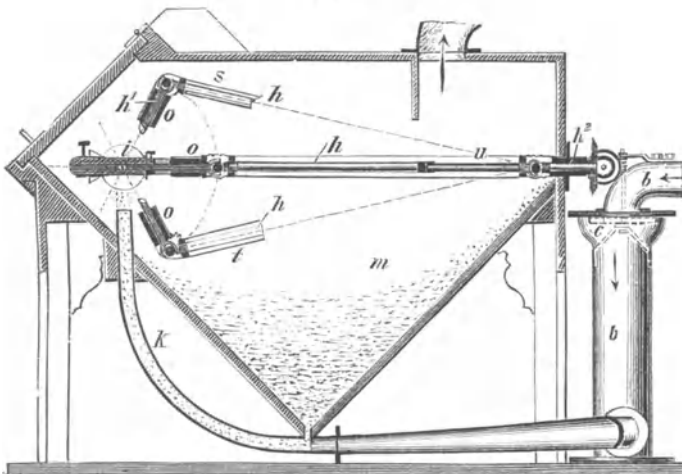
Bei einer Maschine von THIVALLET in Lyon zum Fasen, Poliren und Fertigmachen von Spiegelglas wird durch ein und dieselbe Antriebswelle das Schleifwerkzeug gleichzeitig vorwärts bezw. rückwärts und ausserdem um sich selbst bewegt, und es findet eine automatische Umsteuerung der beiden Bewegungen des Werkzeuges statt (D. P. 23139).

SWAN in Gateshead wendet eine Form aus Steatit zum Blasen der für elektrisches Glühlicht benutzten Glaskugeln an (D. P. 23855).

W. EGELS in Berlin benutzt einen Stempel mit Luftzuführungsvorrichtung für Glaspressformen (D. P. 23655).

Das Sandgebläse von SCHMIDT in Berlin ist folgendermaassen beschaffen. Der in das Rohr b eintretende Luftstrom, welcher den aus m

Fig. 62.



niederfallenden Sand durch Rohr k gegen den Glaskörper schleudert, bewirkt auch die Drehung dieses Glaskörpers, indem er die in b eingeschaltete Turbine c und die damit verbundene Achse h dreht. Um dem Glaskörper ausser der Drehung um Achse h noch eine langsame Drehung um eine dazu senkrechte Achse i zu geben, ist der vordere Teil h^1 von h in dem Lager o drehbar, das an einem um i drehbaren Bügel sitzt. Der mittlere Teil h ist bei u verlängerbar und ist mit h^1 , sowie dem Antriebsstück h^2 durch Kugeln verbunden. Dreht man nun den Bügel um i und damit Lager o , sowie h in die höchste Stellung s , so werden dieselben durch eigene Schwere bis zur Stellung t sich bewegen. Die Bewegung des Bügels wird durch ein Pendel oder eine andere Vorrichtung regulirt (D. P. 23455).

BEYER & MÜLLER in Osternburg haben einen Apparat zur Herstellung von Glasgewindestöpseln ohne Naht patentirt erhalten (D. P. 24802).

Statistik.

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt die

Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884	vom 1. Januar bis Ende December 1883	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884
an grünem und anderem naturfarbigem gemeinen Hohlglas (Glasgeschirr)	1 775	1 972	506 163	504 456
„ weissem Hohlglas, ungemustert, ungeschliffen etc. . .	2 803	3 055	114 252	114 167
„ Fenster- und Tafelglas, grün, halb und ganz weiss, ungeschliffen etc.	7 628	7 954	29 446	32 401
„ Spiegelglas, roh, ungeschliffen	27 972	27 398	8 281	7 727
„ Tafel- (Fenster-) und Spiegelglas, geschliffen etc., mit Ausnahme des belegten . .	757	723	27 753	28 179
„ Tafel- (Fenster-) und Spiegelglas, belegtem	660	736	32 977	33 501
„ gepresstem, geschliffenem, polirtem, abgeriebenem etc. Glas	4 805	4 818	26 744	27 654
„ farbigem und bemaltem etc. Glas	5 291	5 209	5 970	6 061

XVI. Thonwaaren.

I. Rohmaterialien und Vorbereitung derselben.

KOSMANN hat eine Polreihe der Thonerdesilicate aufgestellt (Thonind.-Z. 1883, 292), worin er, die Silicate nach dem Procentgehalt an Kieselsäure ordnend, mit der reinen Thonerde beginnt, die nur wenig kieselsäurehaltigen Silicate, dann die normalen Silicate, hierauf die kieselsäurereichen Silicate anführt und mit reiner Kieselsäure schliesst. Es ist hierbei den Verbindungen $\text{Al}^{20}\text{SiO}^{32}$ ($\frac{1}{30}$ Silicat) bis Al^2SiO^5 ($\frac{1}{3}$ Silicat) die Eigenschaft hoch feuerfester Producte gewahrt, welche allerdings durch eine geeignete Bearbeitung des Rohproductes unterstützt werden muss. Dann folgen die Thone, die sehr wechselnde Zusammensetzung haben. In den meisten der bekannteren feuerfesten Thone reicht die Silicirung noch nicht an die des $\frac{2}{3}$ Silicats ($\text{Al}^2\text{Si}^2\text{O}^7$) hinan, der reine Kaolin hält diese Stufe inne, der Thon von Garnkirk steht beim $\frac{3}{4}$ Silicat ($\text{Al}^3\text{Si}^3\text{O}^{30}$), die besseren Braunkohlenthone nahe dem Normalsilicat ($\text{Al}^2\text{Si}^3\text{O}^9$), die gewöhnlichen Braunkohlenthone stehen beim Quadrisilicat ($\text{Al}^2\text{Si}^6\text{O}^{15}$). Aehnlich wie diese Normalsilicate sind auch eine Anzahl denselben entsprechender Doppel-

silicate unschmelzbar, dagegen sind die wasserhaltigen Normalsilicate, die Zeolithe, leicht schmelzbar. Den Trisilicaten ($Al^4 Si^9 O^{24}$) entsprechen die Alkalifeldspäthe, welche in der Weissglühhitze schmelzbar sind und die Unterlage für die Bildung schwer schmelzbarer Glasuren abgeben. Die zwischen den Stufen des Tri- und Quadrisilicats liegenden künstlichen Verbindungen werden durch die verschiedenen Porcellanmassen repräsentirt. Die kieselsäurereichen Verbindungen sind leichter schmelzbar, dagegen macht sich in den Silicaten mit über 90 Proc. Kieselsäure die Schwerschmelzbarkeit dieser selbst wieder geltend.

Nach H. SEGER (Thonind.-Z. 1883, 243) wirkt Titansäure auf Kaolin bereits bei Temperaturen als entschiedenes Flussmittel, bei welchen die Kieselsäure noch auflockernd wirkt. Proben von Zettlitzer Kaolin mit 6.65 und 13.3 Proc. Titansäure hatten bei der zwischen Schmiedeeisen- und Platinschmelzhitze liegenden Versuchstemperatur eine eigentümliche, dunkel blaugraue Färbung angenommen; die erste Probe war gesintert, die zweite geschmolzen. Die Färbung erinnert an die blaugraue Farbe, die manche Thone beim Brennen annehmen.

BISCHOF giebt (Sprechsaal 1883, 284) Analysen von Löthainer Thon. Derselbe über amerikanische Thone (Dingl. polyt. J. 248, 167), über Thon von Erbstadt (Sprechsaal 1883, 327).

KOSMANN über Schieferthone der Steinkohlenformation als feuerfestes Material (Thonind.-Z. 1883, 477, 488).

RÜHNE bespricht (Thonind.-Z. 1883, 138) die Vorbereitung des Thones zur Ziegelfabrikation.

Ueber Thonschlammung (Thonind.-Z. 1883, 417, 430, 439, 447, 459, 468) eine eingehende Arbeit von J. MATERN.

Steine, welche einen Ausschlag von Vanadinverbindungen zeigen, lassen sich nach Thonind.-Z. 1883, 306 auf keine Weise nach den bisherigen Erfahrungen davon befreien. Es rührt dies daher, dass sich der grüne Farbstoff erst mit der Zeit durch Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit entwickelt oder vielmehr löslich wird. Steine, welche starke Ausschläge erhalten, zeigen solche nicht nach dem ersten Befeuchten, sondern meist erst nach einiger Zeit, nachdem sie bereits vermauert sind. Das einzige bisher als bewährt befundene Mittel ist ein sehr starkes Brennen unter dem Einfluss rauchiger Feuergase.

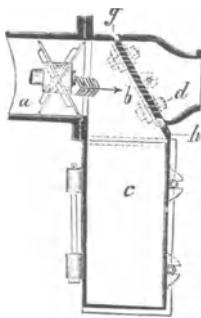
Gypshaltiger Thon giebt Steine, die getrocknet und auch gebrannt einen weissen Ausschlag zeigen. Um den Ausschlag bei besseren Producten zu vermeiden, hat man nach Thonind.-Z. 1883, 196 die Mischung des Thones mit kohlensaurem Baryt angewandt, wodurch der Gyps niedergeschlagen wird, oder man hat den Stein an den zur Geltung kommenden Flächen nach der Formung durch Eintauchen mit einem Ueberzuge versehen, in dem sich die Salze während des Trocknens abscheiden. Der Ueberzug besteht z. B. aus Mehlkleister, der im Ofen verbrennt, oder aus einem feinsandigen Material, das nach dem Brennen nicht haftet und abgebürstet werden kann.

Nach ECKHART in Nieder-Ullersdorf und OLSCHESKI in Berlin wird zur Beseitigung der Gypsausschläge dem Thone im Verlauf der Vorbereitung oder zu dem Zeitpunkte, wo er in die Strangpresse gelangt, Wasser zugesetzt, welches Stoffe gelöst enthält, die einerseits den Kalk in eine vollständig unlösliche Verbindung überführen, andererseits aber in der Hitze flüchtig sind. Solche Stoffe sind: kohlen-saures Ammoniak, Oxalsäure und oxalsäures Ammoniak. (D. P. 23917.)

Von Masmehlen verwendet man nach Thonind-Z. 1883, 369 besonders drei Systeme. Die Bottich-Nassmühle wird noch heute zum Glasurmahlen benutzt, giebt aber nur geringe quantitative Leistungen. Die Block- oder Schleppmühle wird namentlich in den Steingutfabriken benutzt. Dieselbe ist, besonders wenn der Bewegungsmechanismus aus Holz hergestellt ist, einfach und bedarf wenig Beaufsichtigung, sie giebt aber nur eine geringe quantitative Leistung und ist oft reparaturbedürftig; auch ist die Korngrösse des Mahlgutes eine ungleichmässige. Neuerdings werden Flachmahlgänge ähnlich den gewöhnlichen Mahlmühlen für das Nassmahlen mit Vorteil verwendet, wobei man die Masse automatisch wiederholentlich in den Mahlgang einführt. Die Anlage kostet viel und die Arbeit muss gut beaufsichtigt werden, doch sind die quantitativen Leistungen befriedigend. Die Korngrösse des Mahlgutes ist auch hier ungleichmässig.

Eine eigentümliche Nassmühle haben JOERNING und SAUTER in Buckau-Magdeburg (D. P. 23770) angegeben. Auf einem Lagerstein mit ihn dicht umgebender Zarge rotirt ein kleinerer Läuferstein. Der Läuferstein ist von schrägen Canälen durchbohrt, die unten von seinem Umfange bis oben ins Läuferauge führen. Der Läufer ist aussen von einem Steinring umgeben, der automatisch langsam gehoben und dann fallen gelassen wird. Beim Fallen drückt er das zu mahlende Material aus der Zarge durch die Canäle des Läufers in das Auge, aus dem es, wie gewöhnlich, unter die Mahlbahn und wieder in die den Läufer umgebende Zarge tritt. Dies Spiel wiederholt sich beständig.

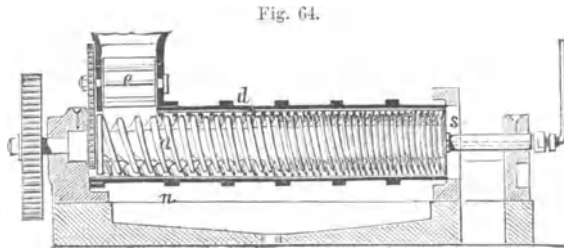
Fig. 63.



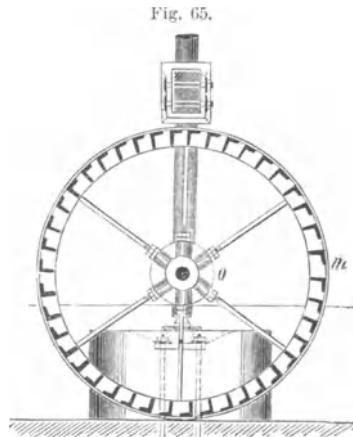
TH. GROKE in Merseburg und OTTO ROST in Budapest. (D. P. 24755.) Thonreiniger. Vor dem Thonschneider sitzt ein zur Bewegungsrichtung des Materials schräges Sieb *b*, durch welches das Material gedrückt wird, das dann in dem Sammelkopf *d* wieder zu einem compacten Strange vereinigt wird. *b* und *d* sind mit einander verbunden und lassen sich zur bequemen Reinigung der Innenseite des Siebes *b* um die Achse *gh* aufklappen. Die Hauptmenge der Verunreinigungen gleitet an *b* seitlich ab und fällt in Kasten *c*.

C. SCHLICKEYSEN in Berlin. (D. P. 25350.) Verschlussklappe an konischen oder cylindrischen Thon- und Feinwalzwerken zur Entfernung von Steinen.

Bei der Presse von A. DESGOFFE u. L. A. DI GIORGIO in Odessa (D. P. 26177) bewegt sich eine Pressschraube a , die eine allmählig abnehmende Ganghöhe hat, in einem Mantel d , der innen mit schraubenförmig verlaufenden Rippen besetzt ist, deren Richtung der Richtung der Pressschraubenrippen entgegengesetzt ist und deren Steigung gleichfalls nach dem Austrittsende s zu abnimmt. Das bei e eingeführte Material wird nach dem Ende s hinbewegt und erfährt so eine starke Pressung und Durchknetung.



J. LÜDICKE in Werder bei Potsdam. (D. P. 23214.) Walzenschlamm-Maschine. bei der sich drei Walzen aus Winkeleisen m um die Welle o drehen, die ihrerseits durch die in der Mitte des Schlamm bassins befindliche senkrechte Welle gedreht wird.



II. Porcellan, Steingut, Steinzeug, Fayence, Töpfergeschirr.

a) Massen, Allgemeines. W. SCHUMACHER (Sprechsaal 1883, 297, 323 und 351) hat das Gefüge und die Schwindung des Thones untersucht. Die Schwindung ist um so geringer, je mehr Magerungsmittel vorhanden und je gröber dieselben sind. Die Porosität nimmt hierbei zunächst mit abnehmender Schwindung auch ab, dann aber mit weiter abnehmender Schwindung wieder zu. Es giebt also ein Porositätsminimum; dieses verschiebt sich um so mehr nach den geringeren Magerungsmittel-Procen ten, als das Magerungsmittel gröber ist. Unter sonst gleichen Umständen nimmt mit steigender Temperatur die Schwindung zu und die Porosität bis zur Dichtsinterung ab. Die Schwindung wird jedoch manchmal wesentlich durch die Ausdehnung mancher Quarze und anderer Kieselsäurematerialien in Rotglut und die Volumenvergrößerung der freien Kieselsäure und aller Kieselsäurematerialien in der Weissglut abgeändert.

Die Farbe des Steingutes, W. SCHUMACHER, Thonind.-Ztg. 1883, 321. Alle Thone, auch die am wenigsten eisenhaltigen, denn eisenfreie Thone giebt es überhaupt nicht, nehmen nach Thonind. Ztg. 1883, 256, wenn sie ausschliesslich bei oxydirender Flamme gebrannt werden, eine mehr oder

weniger gelbliche Färbung an, die um so tiefer ist, je mehr der Thon gesintert ist. Nur bei reducirender Ofenluft nehmen sie eine weisse, oder bei grösserem Eisengehalt eine blaue oder graue Färbung an. Es ist dies der Grund, weshalb Porcellan immer bis zur eintretenden Sinterung mit rauchiger Flamme gebrannt werden muss; es würde sonst gelb werden. Nach erfolgtem Schluss der Poren des Scherbens und der Glasur ist die Flammenbeschaffenheit ohne Einfluss, da die Glasur sehr dick ist. Ebenso wie das Porcellan verhält sich der für Steinzeug verwendete Vallendarer Pfeifenthon. Erfolgt die Sinterung unter dem Einfluss einer oxydirenden Atmosphäre, so wird der Scherben gelb, erfolgt sie unter dem Einfluss einer reducirenden Atmosphäre, so wird er perlgrau. Da hier die durch Salzen erhaltene Glasurlage sehr dünn ist, so kann auch nach Schluss der Poren eine Wirkung der Feuergase sich bemerkbar machen und der Thon sich oberflächlich bräunen oder umgekehrt bleicht werden.

Beiträge zur Geschichte der deutschen Töpferkunst, H. STREGMANN (Porcellanfabrik Poppelsdorf bei Bonn), Thonind. Ztg. 1883, 45.

b) Glasur und Verzierung. Nach H. SEGER (Thonind. Ztg. 1883, 119) haben die auf Porcellan gewöhnlich angewendeten Glasuren die Formel $RO \cdot 1$ bis $1.25 Al_2O_3 \cdot 10$ bis $12 SiO_2$.

Zur Herstellung farbiger Glasuren setzt man den farblosen Glasuren den färbenden Körper ohne weiteres hinzu, wenn dessen Färbekraft eine sehr bedeutende ist, oder man ersetzt die farblosen Flussmittel durch äquivalente Mengen färbender Metalloxyde. Man erhält in letzterem Falle Glasuren ohne Haarrisse. Da aber die Glasur nur 8 bis 11 Procent farblose Flussmittel enthält und nur ein Teil derselben durch färbende Oxyde ersetzt werden kann, so ist hier nur ein geringer Spielraum gegeben. Der Anwendung farbiger Glasuren für Hartporcellan tritt noch der Umstand hindernd entgegen, dass es ohne reducirende Flamme kaum gar zu brennen ist, so dass als Glasurfärbemittel nur Kobaltoxyd, Chromoxyd, Eisenoxyd, Manganoxyd, Gold, Platin und Iridium übrig bleiben.

Wesentlich günstiger verhält sich die Glasur des Seger-Porcellans, welcher die Formel $RO \cdot 0.5 Al_2O_3 \cdot 5$ bis $6 SiO_2$ zukommt. Hier kann ohne Schaden mehr färbendes Metalloxyd in die Glasur eingeführt werden, ohne dass sie durch ausgeschiedene Metalloxyde blind wird. Der Hauptvorteil dieser Glasuren besteht aber darin, dass sie sich auch bei oxydirender Flamme brennen lassen, so dass man hier ausser den genannten Oxyden auch Kupferoxyd, Nickeloxyd, Uranoxyd und dgl. anwenden kann. Verfäbrt man bei Herstellung der farbigen Glasuren in der Weise, dass man in die Glasur für Kalk äquivalente Mengen von Monoxyden: Kobaltoxydul, Nickeloxydul, Kupferoxyd, für Thonerde die färbenden Sesquioxyde: Chromoxyd, Eisenoxyd, Manganoxyd und Uranoxyd, einführt, so erhält man eine Farbenscala, deren Glieder nahezu denselben Schmelzpunkt besitzen, sich also in einem Feuer brennen lassen. Auf diesem Porcellan wird auch das chinesische Kupferoxydulrot hergestellt.

Ueber dieses chinesisches Rot teilt SEGER (Thonind. Ztg. 1883 427) noch mit, dass die von SALVÉTAT früher gegebene Analyse desselben wesentlich richtig ist, dass jedoch SALVÉTAT die Versuchsbedingungen nicht so genau erkannt habe, um constante Resultate zu erhalten. SEGER selbst verwendet für durchsichtiges Rot 0·05 bis 0·25 Proc. Cu^2O , für opakes Rot 0·50 bis 1·00 Procent Cu^2O . Es wird zunächst reducirend gebrannt; gut gebrannt muss jedoch das Porcellan mit oxydirender Flamme werden, wenn es schön rot werden soll.

Das chinesisches Rot wird ausser von der Königl. Porcellan-Manufactur in Berlin auch von PODUSCHKA in Krumnussbaum, deren Chemiker A. BÜNZLI ist, fabricirt. Noch früher aber wurde es von TH. DECK in Paris hergestellt, s. Sprechsaal 1880 No. 13, 14, der diese Technik zuerst in grösseeem Maassstabe ausgeführt zu haben scheint, nachdem SALVÉTAT bereits 1848 einzelne gelungene Stücke erhalten hatte.

Das Sèvres-Blau wird nach CH. LAUTH, Bull. de la soc. d'encourag. X, 120, 166, erhalten, indem man 15 Tle. reines Kobaltoxyd mit 85 Tln. gepulvertem Pegmatit frittet und dann pulvert. Das Blau wird auf der Glasur verwendet, weniger schön ist es unter der Glasur. Die gemahlene Fritte wird mit gleichen Teilen Dicköl (an der Luft oxydirtes Terpentinöl) und Terpentinöl angerieben, mittelst Pinsel auf das Porcellan aufgetragen und bei gelinder Temperatur getrocknet. Das Porcellan wird dann in Kapseln im Vollfeuer gebrannt. Man zerstört auch wol vor dem Brennen das Dicköl dadurch, dass man die Gegenstände in Vorwärmemuffeln auf schwache Rotglut bringt. Die Gegenstände erhalten so eine schöne, durchsichtige, sammetartige blaue Glasur. — Es machen sich besonders drei Fehler bemerkbar: Runzelbildung und Trübung, Verschiebungen der Glasurmasse, so dass weisse Stellen auftreten, und Reduction der Metalloxyde.

Die Runzelbildung tritt ein, wenn die Flamme gegen Ende des Brandes nicht genügenden Ueberschuss von Sauerstoff erhält. Es werden jetzt Oefen mit überschlagender Flamme verwendet, ausserdem werden die Rauchgase untersucht, wodurch nunmehr das Runzeligwerden nicht mehr eintritt. Die Verschiebung der Glasur wird durch sich condensirende Verflüchtigungsproducte aus dem Dicköl bewirkt, sie tritt bei kleineren, eng in Kapseln eingesetzten Gefässen besonders auf und ist dadurch zu verhindern, dass man die Gegenstände vor dem Vollfeuer in solchen Räumen erhitzt, welche eine leichte Verdunstung ermöglichen. Die Reduktionsflecken, sowie eine bei zu niedriger Brenntemperatur auftretende Schwarzfärbung können durch Wiederbrennen bei höherer Temperatur und bei Luftüberschuss unschädlich gemacht werden.

Die KÖNIGLICHE PORCELLAN-MANUFACTUR in Berlin hat in letzter Zeit eine Reihe weiterer Neuerungen in der Decorirung des Porcellans gemacht*), über die wir nach gefälligen Privatmitteilungen berichten. Es handelt sich

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1884, 132.

besonders um die Decorirung des SÆGER-Porcellans, für welches als Farben unter der Glasur besonders Blau, Schwarz, Braun, Grün und Rot hergestellt werden, während bei eingelegten Glasuren die Scala noch reicher ist. Das Blau fällt auf SÆGER-Porcellan klarer und rötlicher aus, als auf Hartporcellan und giebt so in Verbindung mit Emailen besonders schöne Effecte.

Es ist nun gelungen, das chinesisches Rot auch in Malerei unter der Glasur auf SÆGER-Porcellan zu verwenden. Eine blutjaspisfarbige Glasur wird durch Grün als Grundglasur mit dagegengespritztem Blau und Rot gebildet. Das Grün wird durch Chromoxyd, das Blau durch Kobaltoxydul und das Rot durch Pink (chromsaurer Zinnoxid) erhalten. Eine gelbe Glasur wird durch Einführen von 5 Proc. Uranoxyd in die farblose Glasur erhalten.

In der Beherrschung der craquelirten Glasuren hat man auch Fortschritte gemacht. Man brennt hierbei die Glasuren nach einander im Scharffeuer auf, so dass Stücke, welche Fehler in der Glasur zeigen, durch Ueberziehen mit einer zweiten Glasur und Brennen im Scharffeuer craquelirt werden können. Die aufliegende Glasur wird völlig geschmolzen, so dass sich keine Haarrisse zeigen, wie bei dem chinesisches Fabrikat.

Die Emails, welche erweiterte Anwendung finden, werden nachträglich in der Muffel bei Silberschmelzhitze aufgebrannt. Man muss hierbei durch Rauchen mit Kienholz die Schwefelsäure unschädlich machen, welche stets in geringen Mengen in den Email-Rohmaterialien enthalten ist. Insbesondere hält die Mennige viel Schwefelsäure, die zum Teil durch Kochen mit kohlensaurem Natron entfernt werden muss.

R. KAISER, Thonind. Ztg. 1883, S. 168, stellt Lustrefarben mittelst Carbonsäure her, indem er Wismut bezw. Zinn in Königswasser löst, eindunstet, Carbonsäure hinzusetzt und nach einiger Zeit unter Umrühren im Wasserbade erwärmt. Dann löst er das Ganze in Nitrobenzol oder in einem Gemisch desselben mit Spicköl. Zur Herstellung von Uranlustre wird salpetersaures Uranoxyd mit Salzsäure übergossen und in Lösung gebracht, dann mit Carbonsäure versetzt und wie eben angegebeu behandelt.

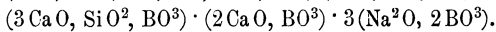
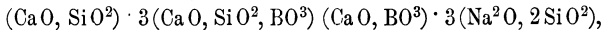
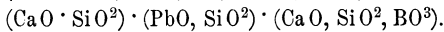
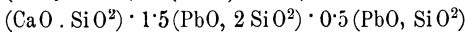
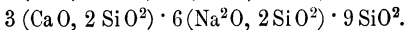
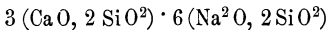
Zur Herstellung von Eisenlustre wird Eisenchlorid in Salzsäure gelöst, eingedunstet zum dünnen Syrup, mit Carbonsäure versetzt und wie beim Wismut behandelt. In gleicher Weise wie der Eisenlustre lassen sich noch darstellen: Manganlustre aus Manganchlorid, Nickel- und Cobaltlustre aus Nickel- und Cobaltchlorid.

Verfahren zur Erzeugung einer matten Vergoldung auf Porcellangegegenständen. GEBR. SCHOENAU in Hüttensteinach. (D. P. 23451.) Die Gypsformen für diese Waaren sind auf Modellen mit darauf befestigten erhabenen oder vertieften feingekörnten Ornamenten hergestellt. Die geformten Gegenstände besitzen demnach theils eine gekörnte Oberfläche. Nach dem Verglöhen werden die gekörnten Stellen mit Oel überstrichen. Die Gegenstände werden dann durch Eintauchen glasirt, wobei die mit Oel überstrichenen Stellen frei bleiben. Diese werden nun mit pulverisirter trockener

Glasur überstäubt; durch leichtes Ueberreiben wird das Pulver in den tiefer liegenden Stellen befestigt. Nach dem Brennen werden die Gegenstände vergoldet, wobei die Abwechselung der Vergoldung auf den glatten und den vorbehandelten gekörnten Flächen den Eindruck von ciselirten goldenen Flächen giebt.

SCHIERHOLZ in Plaue, Thüringen, bemalt Porcellan etc. mit den gebräuchlichen Emailfarben. Wenn diese noch klebrig sind, werden Streuperlen dicht übergestreut. Der Gegenstand wird hierauf in einer Muffel bis zum Anschmelzen des aufgetragenen Ueberzuges erhitzt (D. P. 25246).

W. SCHUMACHER hat die chemische Constitution der Glasuren im Sprechsaal 1883, S. 1 ff. besprochen. Bei den Glasuren der Hellrotglut kommen vorzugsweise Kieselsäure, Calciumsilicat und Aluminiumsilicat als bei dieser Temperatur unschmelzbar in Betracht neben den Flussmitteln, als welche die Blei- und Alkalisilicate und die Blei- und Calciumborate wirken. In einem Steingutglattofen bei etwa 1100° gaben folgende Mischungen klare Gläser:



Trübungen werden wol nie durch Ausscheidung von Thonerdesilicat, selten durch überschüssige Kieselsäure, dagegen häufig durch Calciumsilicat bewirkt.

Bei den in der Weissglut schmelzenden Glasuren treten gewöhnlich nur Alkalisilicat und Calciumsilicat als Flussmittel auf. Das Alkalisilicat wird gewöhnlich in Form von Feldspat oder ähnlichen Mineralien in die Glasur eingeführt. Der Feldspat giebt bei schwächerer Weissglut ein durchsichtiges klares Glas, entglast jedoch in höherer Weissglut. Dieses Entglasen wird nach BÜNZLI durch einen Zusatz von 25 bis 35 Proc. Kieselsäure aufgehoben.

Der Baryt verhält sich dem Kalk ähnlich, ist jedoch als Borat und Silicat bedeutend leichter schmelzbar. Im Steingutglattofen bildet BaO , SiO^2 , $\frac{1}{2}\text{BO}^3$ ein teilweise unklares, BaO , SiO^2 , BO^3 ein vollkommenes Glas. BaO , SiO^2 , BO^3 mit Bleiborosilicat in entsprechendem Verhältnis zusammengesmolzen gab eine opake Steingutglattfeuer-Glasur.

Das Zinkoxyd verhält sich dem Kalke in vieler Beziehung ähnlich. Die Silicate und Borate sind ungefähr von derselben Schmelzbarkeit wie beim Kalk. Zinkoxyd giebt mit Flussmitteln klare Gläser, scheidet sich jedoch unter Umständen krystallinisch ab.

W. SCHUMACHER bespricht ferner die Bleiglasuren (Thonind. Ztg. 1883, S. 342, 438). Bei Irdengeschirr ist an einen Ersatz der Bleiglasur durch eine bleifreie Glasur nicht zu denken, da andere Glasuren entweder zu teuer kommen oder zu schwer schmelzbar sind, auch bei richtiger Zusammensetzung

der Glasur die sanitären Uebelstände der fertigen Glasur, wie der Glasurarbeit nicht bedeutend sind. Bei allen Glasuren, in welchen im aufgeschmolzenen Zustande das Bleioxyd mit Kieselsäure gesättigt ist, wie bei den Steingutglasuren und meist auch bei den Majolicaglasuren fallen die sanitären Uebelstände fort, die etwa durch Auflösung des Bleioxyds aus der fertigen Glasur entstehen könnten. Hier bleiben nur die Schädlichkeiten der Glasurarbeit selbst, die bei Anwendung von Bleiweiss erheblich sind. Bei Verwendung von weniger schädlicher Mennige oder Glätte statt des Bleiweisses stellen sich technische Schwierigkeiten ein, doch lassen sich bei dichter gebranntem Bisquit mit Thon versetzte Mennigglasuren mit Vorteil gebrauchen. Das einzige Mittel zur Beseitigung der schädlichen Wirkung der Glasurarbeit liegt darin, dass man die Glasurbestandteile vor Verwendung einfrittet. Bei diesen Waaren würde sich Baryt statt des Bleiweisses mit Vorteil verwenden lassen, wenn man auch hier eine Fritte herstellt. Leider aber fehlen leicht anwendbare Mineralien, da der Witherit meist zu viel Eisen enthält. Der Baryt giebt auch vielfach andere Töne mit färbenden Metalloxyden als das Bleiweiss. — Borsäure- und thonerdehaltige Glasuren welche auch bleihaltig sein können, müssen hier auf 1 Aeq. Thonerde ungefähr 1.5 Aeq. Alkalien und auf 1 Aeq. der letzteren ev. incl. des Bleioxyds 2 Aeq. Kieselsäure oder 1 Aeq. Borsäure und 1 Aeq. Kieselsäure enthalten; auf die Thonerde sind 3 Aeq. Kieselsäure zu rechnen. Die alkalireichen Glasuren, welche mehr als 1 Aeq. Alkali auf 1 Aeq. Thonerde halten, machen noch weniger Schwierigkeiten. Borsäure macht die Glasuren leichter schmelzbar, so dass man einen Teil des Alkalis fortfallen lassen kann und nicht über das Verhältnis 1 Aeq. Alkali zu 1 Aeq. Thonerde hinaus zu gehen braucht.

Bleiglasuren auf Thon- und Fayencegefässen, E. PEYRUSSE, Compt. rend. 97. S. 495.

W. SCHUMACHER, Thonind.-Ztg. 1883, 467, bespricht eingehend die Färbung der Majolica-Glasuren. Die Farben und Nuancen, die ein färbender Körper in Glasflüssen giebt, sind wesentlich abhängig von verschiedenen Umständen, 1. von der Constitution des Glasflusses selbst, 2. von besonderen Bestandteilen des Glasflusses; 3. von der Temperatur; 4. von der Farbe des Scherbens. In Bezug auf den ersten Punkt sind besonders alkalireiche Glasflüsse, bleireiche Glasflüsse, thonerdehaltige Glasflüsse und borsäurehaltige Glasflüsse zu unterscheiden. Kalk als Glasurbestandteil scheint sich meist neutral zu verhalten, während Baryt nicht ohne Einfluss zu sein scheint. Für den zweiten Punkt kommen Zinnoxyd, Antimonoxyd, Kalkphosphat, Zinkoxyd, sowie Thonerde, welche nicht zur Verbindung mit genügend Kieselsäure gelangt, in Betracht. Die Höhe der Temperatur scheint weniger direct, als indirect, und zwar durch den verschiedenartigen Angriff der Scherbenmasse zu wirken. Die Farbe des Scherbens wirkt besonders bei durchsichtigen Glasuren und giebt dann eine Mischfarbe.

Bleioxyd giebt Gelbfärbung, die erst bei höherem Gehalt an Kieselsäure (über $PbO, 2SiO_2$) verschwindet. Ebenso verhalten sich die Borate des

Bleis. Eisenoxyd giebt in reinen Bleiflüssen Gelb bis Braun. Zinkoxyd macht es gelblicher. Borsäure und Thonerdesilicat scheinen das Gelb zu begünstigen. Zinnoxid und Antimonoxyd heben und beleben das Gelb. Das Rot des Eisenoxyds erhält sich wohl nur neben basischen Bleisilicaten, wird aber begünstigt durch Thonerde und kieselsäurearme Thonerdesilicate, wenn dabei Opacität eintritt, und kann dann mehr Kieselsäure vertragen. (Persischrot, Thonind.-Ztg. 1879, 34, LINDHORST.) In reinen Alkaliglasflüssen giebt das Eisenoxyd ein kaltes bläuliches Grün, das wegen seiner Unansehnlichkeit bei Glasuren nicht benutzt wird. Kalk und Thonerdesilicate scheinen die Farbe noch mehr abzuschwächen.

Manganoxyd giebt in reinem Bleiflusse Violet bis Violetbraun, in reinem Alkalifluss Amethyst bis Rotviolet und Dunkelviolet. In borsäurehaltigen Thonerdesilicatglasuren (z. B. Steingutglasuren) giebt hochprocentiger Braunstein mehr Hellbraun (Rockingham), eisenoxydhaltiger Braunstein Kastanienbraun. Uranoxyd giebt mit Bleiflüssen Orange gelb, in Alkalikalkglas Gelb mit Stich ins Grünliche. In borsäurehaltigen Thonerdesilicatglasuren tritt Gelb bis intensiv Grün auf. Nickel oxydul in Alkalibleiflüssen mit mehr Blei grünliches Braun, mit mehr Alkali Rotbraun, in borsäurehaltigen Thonerdesilicatglasuren Lehmfarbe.

Kobaltoxydul erzeugt in Alkaliflüssen mehr violette Nüancen, in Bleiflüssen reineres Blau. Borsäure und Thonerdesilicat haben wenig Einfluss. Thonerde dagegen giebt einen schönen hell- bis himmelblauen Farbkörper der in kieselsäuregesättigten Glasuren nicht bestehen kann, durch Borax und Bleisilicat zerstört wird, jedoch in borsäurehaltigen Thonerdesilicatglasuren sich erhält. Aehnlich ist ein Farbkörper aus Thonerde-Kobaltoxydul und Zinkoxyd. Zinkoxyd mit Kobaltoxydul giebt reinere hellblaue Töne, die jedoch bei höherer Temperatur nur schwer sich erhalten. Zinnoxid giebt helle, wässrige Töne.

Kupferoxyd giebt mit Alkaliflüssen Blau, welches durch Borsäure grün wird, mit Bleiglasur Grün, mit Thonerdesilicatglasuren Grün, Kupferoxydul giebt in Glasflüssen bei Ausschluss oxydirender Einflüsse Purpur; solche Purpurglasuren, in oxydirender Atmosphäre geglüht, werden blau, wenn sie alkalireich sind.

Chromoxyd und Chromsäure. Chromoxyd bildet höchst wahrscheinlich keine Silicate und Borate und wird nur als solches aufgelöst. Die chromsauren Salze lösen sich ebenfalls in den Glasflüssen auf, sie scheinen in schmelzenden Bleisilicaten noch bestehen zu können, ebenso in alkalihaltigen Bleiflüssen mit niederer Schmelztemperatur. Man erhält Gelb, auf welches Borsäure zerstörend wirkt. Chromoxyd giebt Grün, das durch Thonerde oder Thonerdesilicat nicht verändert wird, gegen Metalloxyde aber sehr empfindlich ist. In gewissen borsäurehaltigen Thonerdesilicatglasuren erzeugen geringe Mengen Chromoxyd neben Zinnoxid und Kalk (Magnesia, Strontian) Rosa bis Purpur, das sog. Pink.

Antimonoxyd. Dass das Antimon Farbe in Schmelzflüssen erzeuge (Gelb), wie früher immer angenommen wurde, ist ein Irrtum. Wenn mit

Antimonoxyd Gelb eintritt, so rührt dies von basischem Bleisilicat her oder von Eisenverunreinigung. Bei grösserem Gehalt erzeugt reines Antimonoxyd in Glasflüssen nur Weiss durch Opacität.

Zur Herstellung von dunkelbraunem, sog. Creussener Steinzeug verflüchtigt man nach SEILER in Bayreuth in dem stark weissglühenden Ofen eine Masse aus Kochsalz, Potasche, Kupferasche und Borsäure. (D. P. 25649.)

Maassregeln zur Verbesserung der Glasur irdener Geschirre in gesundheitlicher Beziehung. Bericht der Königl. Württemb. Centralstelle für Gewerbe und Handel, (Thonind.-Ztg. 1883, 469). Es wird besonders auf die Verwendung schwerer schmelzbarer Thone hingewirkt, da fast alle als unschädlich zu bezeichnenden Glasuren so strengflüssig sind, dass sie sich für die niederen Brenntemperaturen unserer gewöhnlichen Thongeschirre nicht eignen. Die Glasur, die sich am besten bewährt, wird aus 60 Tln. Bleiglätte (oder aus 30 Tln. Glätte und 30 Tln. Mennige), 10 Tln. sich weissbrennendem, quarzhaltigem Thon und 12 Tln. sich weissbrennendem Quarzsand gemischt. Die Glasur kommt bei 1100 bis 1200° C. in Fluss und muss 4—5 Stunden auf dieser Temperatur erhalten werden.

Veltener Thon hat nach HEINECKE (Thonind.-Z. 1883, 487) folgende Zusammensetzung: 43·6 Si O₂, 11·3 Al² O₃, 5·1 Fe² O₃, 17·5 CaO, 1·4 MgO, 3·9 Alkalien, 17·1 Glühverlust. Für diesen Thon passende Glasuren erhielt H., indem er auf 1 Mol. Base (R² O) 1·5 Mol. Kieselsäure nahm, z. B.:

- a) 55·4 Feldspat, 7·9 calc. Soda, 4·8 Salpeter, 45·6 Mennige, 27·0 feiner Quarzsand,
- b) 55·4 Feldspat, 7·9 calc. Soda, 4·8 Salpeter, 22·8 Mennige, 8·1 Zinkoxyd, 27·0 feiner Quarzsand.

c) Formgebung. FAURE in Limoges. Schablonen zum Abdrehen der Aussenseite von Schüsseln, Tellern und dergleichen. (D. P. 25345.) Das in früher angegebener Weise gedrehte und centrirt Masselblatt wird durch ein einziges aus mehreren Schablonen sinnreich zusammengesetztes Werkzeug aussen abgedreht.

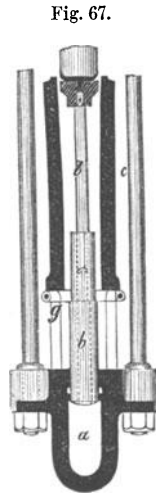
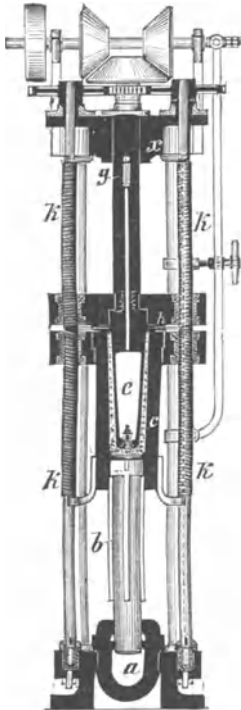
WIMPF in Krauschwitz bei Muskau O.-L. (D. P. 24232.) Herabschiebbare Formspindel und Befestigung der Schablone zum mechanischen Formen von Thonwaaren auf der Drehbank.

Nach Thonind.-Z. 1883, 47 werden im Kannenbäckerlande jetzt Krugpressen verwendet, die von KNÖDGEN aus Baumbach erfunden sind. Boden und Seitenwände werden von der Presse gefertigt, nur der Hals muss mit der Hand auf der Drehscheibe gebildet und der Henkel angesetzt werden. Die Krüge haben dadurch an Regelmässigkeit und Gleichheit in der Grösse und Wandstärke gewonnen. (S. insbesondere Patent 16760 von BÜCHLER.)

NIMAX bespricht (Thonind.-Z. 1883, 91) die SIMONS'sche Presse zur Herstellung von Schmelztiegeln, Glashäfen, Zink- und Gasretorten (s. Patent 12884), sowie die Presse zur Herstellung von Kapseln und Töpfen (s. POTHIER).*)

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 145.

NICOLAS JOSEPH DOR in Amsin. (D. P. 25130.) Presse zur Formung von Schmelztiegeln. Die Form *c* und der Kern *e* werden von den mit Rechts- und Linksgewinde versehenen Schrauben *k* auf- und abbewegt. In der Fig. 66 sind sie einander genähert, wobei zwischen ihnen eine ringförmige Platte *h* liegt, die am Gestell gehalten wird. Zum Formen des Tiegels wird ein Thonballen auf *b* gelegt, dann werden Form *c* und Kern *e* einander genähert, hierauf wird Kern *e* durch Einschieben eines unter die Tragschwelle *α* greifenden Keiles *g* festgestellt und der Kolben *b* der hydraulischen Presse *a* in Thätigkeit gesetzt. Derselbe presst den Thon in den Formraum. Gehen dann *c* und *e* auseinander, so wird der gepresste Tiegel vom Ring *h* auf *b* zurückgehalten; derselbe wird später seitlich abgeschoben. Bei einer zweiten Presse (Fig. 67) ist die Form *c* fest. Es wird hier der Tiegel dadurch aus der Form entfernt, dass, nachdem die Pressung durch *b* vollendet ist, Kolben *b* mit dem angedrehten Rand gegen *g* stösst und dann ein in den Kolben *b* eingesetzter Kolben *b*₁ in Thätigkeit kommt. Die Bewegung des Kernes *e* geschieht hier durch hydraulische Pressen. Auch ist der Ring *h* nicht am Gestell, sondern durch Spiralfedern elastisch an *e* befestigt.



Derselbe hat auch seine bekannte Presse zur Formung schlesischer Zinkmuffeln etc. in einigen wichtigen Details verbessert. (D. P. 23944.)

III. Ziegel.

a) **Maasse, Arten und Ueberzüge.** Zur Prüfung der Mauerziegel auf Frostbeständigkeit hat man dieselben mit concentrirten Salzlösungen getränkt und die Salze auskrystallisiren lassen, oder man hat nach dem Vorgange der Kgl. Prüfungsstation in Berlin den Ziegel in Wasser bis zur Siedehitze erwärmt und nachher abgekühlt. Beide Methoden hält RÜHNÉ (Bauztg. 1883, 284) für ungenügend und schlägt statt deren ein wirkliches Gefrierenlassen vor. Man soll dann, event. nach mehrmaliger Wiederholung des Gefrierens, die Druckfestigkeitsverminderung bestimmen.

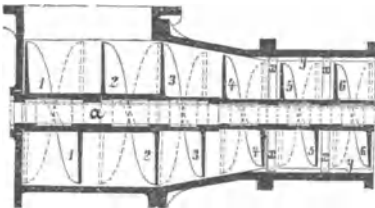
Ein neuer Einschiebziegel ist von DARRIGAU in Cagnotte ausgegeben. (D. R. 22595).

MICHELET und TESCHER in Berlin haben versucht, bituminirten Ziegeln Eingang als Pflasterungsmaterial zu verschaffen. Die zur Anwendung gelangenden Verfahren und Apparate zur Imprägnirung sind in D. P. 22276 und 24489 beschrieben.

b) Pressen. DICKINSON in Hamilton (D. P. 24349). Ziegelpresse mit drehbarem Formentisch. — SEB. MÜLLER in Oberföhring (D. P. 24355). Ziegelpressen mit Formenrad. — BUCK in Crescent und LEVY in Troy, New-York (D. P. 25656). Maschine zum Einstreuen von Sand in Ziegelformen.

C. SCHLICKEYSEN (Thonind. Ztg. 1883, 127 ff.) empfiehlt eine neue Ziegelstrangpresse liegender Construction, bei der die beiden, den Thon der Schnecke zuführenden Speisewalzen grösser und auf 8 bis 16 mm aneinandergerückt sind. Sie haben die Wirkung eines gewöhnlichen Walzwerkes, nur mit dem Unterschiede, dass sie sich viel langsamer, und zwar mit der Peripherigeschwindigkeit der darunter liegenden Schnecke drehen. Da sie nicht ganz dicht zusammengerückt sind, beanspruchen sie weniger Kraft.

H. BOLZE (D. P. 24637). Thonschneider. Auf Schneckenwelle α sitzen die fest aufgekeilten Schneckenmesser 1, 2, 3, 4, 5 und 6. Zwischen 4 und 5 und zwischen 5 und 6 sind die beweglichen Gegenmesser xx angebracht; dieselben sitzen lose auf der Welle und führen sich mit ihren Enden in den Nuten yy , so dass sie die rotirende Bewegung der Pressschnecke nicht mitmachen, wohl aber Verschiebungen derselben in ihrer Längsrichtung, welche bei Abnutzung vorkommen, folgen können.



W. SCHLÜTER in Neuenhagen (D. P. 24325). Ziegelabschneideapparat mit rotirendem Aufnahmetisch und festen oder mitrotirenden Schneidegattern.

TH. GROKE in Merseburg (D. P. 25521). Abschneideapparat für Ziegelmaschinen. Bei Abschneidern, bei denen während des Durchschneidens des Thonstranges durch den Schneidedraht unten Schlitzplatten gegen den Strang gepresst werden, in deren Schlitzte der Schneidedraht eintritt, sollen diese Schlitzplatten gleich nach Austritt des Drahtes aus dem Thonstrang von diesem selbstthätig entfernt werden. Hierdurch soll das Abbrechen der einen Unterkante des Ziegels verhindert werden.

HELM in Dresden (D. P. 25869). Mechanischer Stempelapparat für Ziegel an Strangpressen. — ALEX. WIMPF (D. P. 25118) wendet für Thonröhrenpressen Kernbolzen an, welche in einem Kugelgelenk drehbar, mit Rippen versehen und sphärisch sind.

IV. Dach- und Falzziegel.

Bock macht Mitteilungen über Falzziegel, Thonind. Ztg. 1883, 165; nach demselben eignet sich die trockene Vorbereitung des Rohmaterials gut, bei Kalk- und Mergelhaltigem Material ist dagegen Schlämmen erforderlich. Referent empfiehlt das Pressen in Gypsformen und das Brennen in Partialringöfen mit Luftzuführung und Vorwärmung der Speiseluft. Zwei solche Öfen werden nebeneinander gelegt; die abgehende Wärme des einen Ofens wird zum Ausschmauchen des zweiten benutzt.

J. G. STADLER in Zollikofen bei Bern (D. P. 24564). Dachziegel mit seitlichem Falz und teilweise weggeschnittener Rippe auf der oberen Seite, sowie Einrichtung zur Herstellung desselben auf Strangpressen. Die nach dieser wichtigen Erfindung hergestellten sogen. Parallelfalzziegel haben im Gegensatz zu den bisherigen Falzziegeln oben und unten keinen Falz, sondern nur seitliche Falze. Es ist dadurch möglich das Ziegelblatt mit der Strangpresse herzustellen und dann den Falzziegel entweder direct beim Abschneiden fertig zu stellen, oder dies direct nach dem Abschneiden durch eine geringe Umformung zu bewirken.

BRANDENBURGER in Aarau (D. P. 24391). Falzziegel mit abgerundetem oder ausgekehlttem, überfalztem Kopfende und einem länglichen Wasserschlitze.

MOHR in Schiltigheim (D. P. 24693). Falzziegel. Auf der Oberfläche des Ziegels sind schräge Rinnen angebracht, welche das Wasser der Mittelrinne zuführen.

Form zur Herstellung RIECKEN'scher Ziegel, s. D. P. 25863, NIEMAYER.

Neue Dachziegel sind auch von WIRTH & ZECH in D. P. 25937 und von SPAHMANN in D. P. 22587 angegeben.

V. Öfen.

a) **Trocknen, Einsetzen, Brennen.** Nach Thonind. Z. 1883, S. 38, werden Steine aus kalkhaltigem Thon stets fleckig, wenn der Brand ausschliesslich mit oxydirender Flamme geführt wird. In diesem Falle verwandelt sich die beim Verbrennen aus dem Schwefel der Kohle entstehende schweflige Säure in Berührung mit Kalk und Sauerstoff in schwefelsauren Kalk und verhindert dadurch das vorhandene Eisenoxyd, das gelbgefärbte Kalk-Eisenoxyd-Silicat zu bilden, weil der Kalk durch eine stärkere Säure in Anspruch genommen wird. Es bleiben alle diejenigen Stellen, welche von der Feuerluft getroffen worden sind, rot, entsprechend der Farbe des Eisenoxydes, während die bedeckten Stellen und das Innere der Steine gelb sind. Anders verhält es sich, wenn die Steine bei hoher Temperatur mit reducirenden Gasen: Wasserstoff, Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoffen zusammenkommen. Dieselben finden sich im „Rauch“. Alsdann giebt der vorher gebildete schwefelsaure Kalk Sauerstoff ab, verwandelt sich in Kalk und schweflige Säure, welche sich zugleich mit daraus reducirten freien Schwefel verflüchtigt, während Kalk mit Eisenoxyd und Kieselsäure zu einer gelbgefärbten Verbindung zusammentritt. In der Praxis gestaltet sich das Verfahren

folgendermassen. Man schliesst, während der Ringofen im Gang ist, auf kurze Zeit sämtliche Glocken, heizt aber trotzdem weiter. Die entstehenden Rauchgase lässt man bei einem offenen Ofen aus einer oder zwei Heizlochreihen in dem kühlenden Teil des Ofens frei austreten. Bei einem überdachten Ofen muss wegen der Feuersgefahr ein Abzug durch Ueberführungsrohre, etwa nach dem oberen Schmauchcanal, der zu diesem Zwecke mit dem Rauchsammler verbunden ist, geschaffen werden, um die entstehenden Gase abzuleiten. Ein Dämpfen des Zuges führt nicht zum Ziel, vielmehr müssen die schwefligen Gase direct aus dem Ofen entfernt werden, da sie sich sonst in den kühlen Ofenabteilungen als Schwefel oder schweflige Säure niederschlagen.

Die Abführung der Gase muss bei guter Nachglut geschehen, weil sonst leicht die bereits fertig gebrannten Steine durch Russ geschwärzt werden. Diese Operation führt man im Anfange d. h. beim ersten Umbrande alle 6 Stunden 20—30 Minuten durch. Später, wenn der grosse Vorrath an Schwefelsäure aus dem Einsatz und den Ofenwandungen entfernt ist, was man an dem schwächeren Auftreten der schwefligen Säure merkt, kann man die Operation alle 8 bis 12 Stunden vornehmen.

Nach Thonind. Z. 1883, 92, ist durchaus zu empfehlen, beim Schmauchen die warme Luft in der Sohle der abzuschmauchenden Kammer einzuführen und den Schmauch durch die Heizlöcher oben abzuführen.

Bei dem Schmauchsystem von DANNENBERG (Thonind. Z. 1883, 112) sind die Sohllöcher in der Diagonale zwischen je 4 Heizlöchern angebracht. Dies gestattet die Einführung der heissen Luft unten und Abzug der Schmauchdämpfe oben, wie auch durch Umstellen der betreffenden Ventile das umgekehrte Verfahren. Ausserdem kann hierbei nötigenfalls ausser mit heisser Luft mit directen Feuergasen geschmaucht werden. Es ist so möglich, 2 bis 3 Schmauchkammern getrennt zu gleicher Zeit zu schmauchen. Das Abschmauchen der Kammer ist erreicht, wenn die Kammer 3 bis 4 Stunden lang mit einer Temperatur von über 100° C. geschmaucht hat.

BAPTEROSSES in Briare (D. P. 22953). Maschine und Einrichtung zum Einsetzen von glasirten Thonwaaren in die Kapseln.

J. F. RÜHNE in Berlin (D. P. 23965). Trockenkammern auf Ringöfen.

J. H. COHRS in Hamburg (D. P. 23975). Trockenkammern in Verbindung mit Ring- und Langöfen.

b) Brennöfen. Mitteilungen und Kritiken aus der Literatur und Praxis über Gas-, Ring- und Kammeröfen, DANNENBERG (Thonind. Z. 1883, 389, 401, 409.)

R. BURGHARDT. Bemerkungen über einige Brennapparate der Thonwaarenindustrie (Thonind. Z. 1883, 65).

Die LIBGEL'schen Generatoren (Thonind. Z. 1883, S. 175) haben unten einen Schlitz zum Eintritt der Luft und zum Austritt der hier ganz zu Schlacke schmelzenden Asche. Die Generatoren sind viereckig und verjüngen sich von allen Seiten nach dem Schlitze hin in Treppenstufen. Der Schlitz ist von Eisen oder feuerfestem Material und wird nötigenfalls durch

ein Hilfsfeuer erwärmt, um auch schwerflüssige Schlacke gut abfliessen zu lassen. Die zum Vergasen sowie auch die zum Verbrennen der Gase dienende Luft wird in nach dem Gegenstromprincip construirten Regeneratoren mit Hilfe der abgehenden Wärme der Oefen vorgewärmt. In den Regeneratoren sind dünne Wände mit Rippengarnirung. Die Verbrennungsluft wird durch viele und kleine Düsen in regulirter Menge zugeführt. LIEBEL hat ungefähr 350 Generatoren ausgeführt.

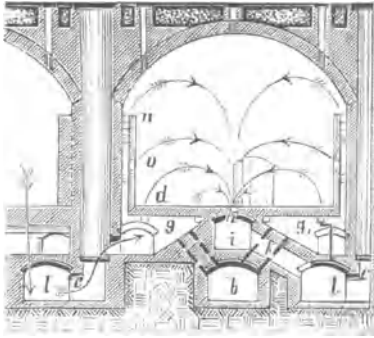
THEODOR SCHLEGEL in Düsseldorf (D. P. 24430). Neuerung in der Vereinigung zweier Generatoren, wobei die Gase des frisch beschickten Generators den in Glut befindlichen durchstreichen müssen.

Der Ofen von MINTON auf dem Werke in Stoke-on-Trent ist eine Verbesserung des Ofens des Generals H. Y. D. SCOTT aus den Jahren 1868, 1869 durch MINTON. Bei den früheren Oefen wurde das Brennmaterial in Feuerungen verbrannt, welche theils am äusseren Umfange des Ofens, theils unter den Mauern lagen. Bei diesem System ging zu viel Wärme durch Ausstrahlung und durch Abgabe an das Mauerwerk verloren. Nach den Verbesserungen von MINTON, die in dessen Engl. P. No 1709/1873 beschrieben sind, sind die früheren Feuerungen so abgeändert, dass die Verbrennung der Kohlen nur im Innern des Ofens bewirkt wird, so dass die Wärme in directester Weise auf die Kapseln, den Einsatz, wirkt. In einem Raume, welcher über dem Brennraum angeordnet ist, wird die aus diesem entweichende Wärme zum Glasurbrand oder zum Brennen von Artikeln, die nur niedere Temperatur hierfür erfordern, benutzt. Die Feuerungen sind in grösserer Zahl am Umfange des Ofens angeordnet und nach Art der Generatoren gebaut, so dass die Kohlen in grosser Höhe auf einander liegen. Die Brenngase werden durch regulirte Luft-Zufuhr in dem oberen Teil des Ofens verbrannt, so dass eine reichliche Circulation der Flamme statthat. Die Züge, welche nach dem aussen liegenden Schornstein führen, enthalten kein unverbranntes Gas; das Gasgemisch darin enthält noch genügend freien Sauerstoff, um auf eine hochoxydirende Flamme hinzudeuten, wie sie für gute Farbe und Glanz der Hartsteingutwaare erforderlich sind. Berücksichtigt man, dass MINTON'S Ofen mehr Gut fasst als ältere Oefen von gleichem Durchmesser, so kann man eine Brennmaterialersparniss von 40 Proc. angeben. Eine Commission besichtigte einen Steingut-Bisquitofen, einen Steingut-Glasurofen und einen Porcellan-Bisquitofen, ebenso einen grossen Fliesenofen auf den Campbell Tile Company's Encaustic and Floor Tile works. Die Oefen waren in den verschiedensten Stadien der Befuerung, ohne dass die geringste Spur von Rauch an der Spitze bemerkbar war. (Report of the smoke abatement committee 1882. London 1883.)

MARTIN in St. Denis (D. P. No. 24252). Ofen mit unter dem Brennraum liegendem Verglühraum zum Brennen von Porcellan. Der Brennraum wird mit überschlagender Flamme beheizt; die Feuergase treten durch die Sohle des Brennraumes direct in den Verglühraum und durch dessen Sohle in den Fuchs.

Gaskammerofen von GEORG MENDHEIM in München. (D. P. 22086.)
Bei diesem Gaskammerofen mit continuirlichem oder intermittirendem Betrieb schlägt die Flamme in den Kammern von beiden Seiten teils direct aus der Sohle bei *d*, teils über Feuerbrücken *n*, bezw. durch Oeffnungen *o* in diesen,

Fig. 69.

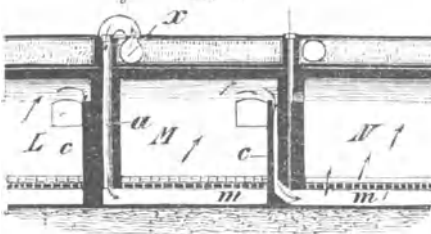


nach den in der Mitte der Kammer liegenden Abzugsöffnungen *h* von oben nach unten über. Die Zuführung von Gas erfolgt durch Quercanal *b*, der nach den Oeffnungen *d* hin Abzweigungen hat. Die Verbrennungsluft wird aus der vorhergehenden Kammer zugeführt; sie tritt durch *h* nach *i*, *k* und den Quercanal *l*, durch Tellerventil *e* in die Quercanäle *g g1*, wo sie mit dem Gase zusammentrifft; *g* und *g1* sind in jeder Kammer durch einen Längs-

canal vereinigt. Die Feuergase werden durch die auch für Luftzuführung dienenden Canäle, wie oben beschrieben, in die nächste Kammer und weiter geführt.

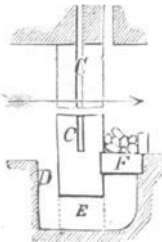
DANNENBERG in Görlitz. (D. P. 24146.) Gaskammerofen mit aufsteigender Flamme. In der Ofensohle sind parallel laufende oben offene Canäle *m* und *m1* angeordnet, von denen die Canäle *m* in Kammer *M* durch die Schächte *a* und durch aufgesetzte Knieröhre *i* mit der Gasleitung *x* in Verbindung gesetzt werden, während die mit *m* abwechselnden Canäle *m1* durch Schächte *c* mit der vorhergehenden Kammer *L* communiciren, um beim Brande in *L* vorgewärmte Luft dem Gas

Fig. 70.



zuzuführen. Die Canäle *m* und *m1* sind durch eine doppelte Schicht von Chamottesteinen so überdeckt, dass sich Gas und Luft in den Spalten dazwischen gut mischen. Die Bodencanäle dienen auch zur Weiterleitung der Feuergase in die vorzubrennenden Kammern *N*.

Fig. 71.



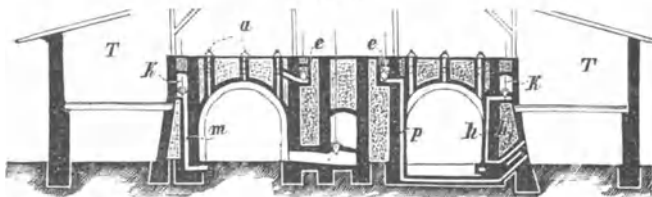
RASCH in Oeynhausen. (D. P. 24158.) Befeuerung continuirlicher Oefen, die durch Sandwände geteilt sind. Schlitz *D*, Aschenfall *E* und Rost *F* sind hier in Verbindung mit einer durchbrochenen, jedoch durch Sand zu dichtenden Wand *C* angewendet, so dass während des Vorfeuers die Feuergase durch die Oeffnungen der Wand *C* streichen können. Während des eigentlichen Befeuerns der Kammer wird jedoch die Wand *C* durch Sand gedichtet, wodurch dann die aus den abgebrannten Kammern

kommende Luft nur durch Schlitz *D* und Aschenfall *E* dem Feuer auf Rost *F* zuströmen kann.

OTTO ROST in Budapest. (D. P. 23342.) Beweglicher Dom zum Ableiten der Schmauch- und Verbrennungsproducte an Feldringöfen.

Der Ringofen von HERTRAMPF in Breslau (D. P. 26362) besitzt ein Schmauchsystem bekannter Art zur Ueberführung der Luft, welche an den sich abkühlenden Waaren sich erwärmt, in die frisch besetzten Kammern. Dieses System besteht aus dem Ringcanal *e*, der durch Zweigcanäle mit den Schürlöchern *a* jeder Kammer verbunden ist. Daneben sind zwei andere Systeme angegeben, um die in der brennenden Kammer an die Umfassungsmauern abgegebene

Fig. 72.



überschüssige Wärme zum Schmauchen nutzbar zu machen. Es sind zu dem Zwecke an der Innenwand des Ofens die Röhren *p* und an der Aussenwand des Ofens die Röhren *h* in den Kammern aufgestellt. Beide Arten von Röhren communiciren unten mit der freien Luft. Die Röhren *p* schliessen sich oben an den Ringcanal *e*. Es kann somit durch *p*, *e* und *a* die erwärmte Luft oben in die abzuschmauchenden Kammern geleitet werden. Die Röhren *h* münden oben in einen Ringcanal *k*, von dem aus Röhren *m* nach unten bis in die Kammersohle führen, so dass die in *h* erwärmte Luft durch *k* *m* unten in die abzuschmauchenden Kammern eingeführt werden kann. Ausserdem führen von *k* kleine verschliessbare Canäle nach aussen, um warme Luft in die den Ofen oben umgebenden Trockenräume *T* zu leiten.

K. FLIESEN in Eisenberg, Rheinbayern (D. P. 25861) hat ein Canal-system zum Vereinigen mehrerer Oefen beim Brennen angegeben.

W. ECKARDT in Dortmund (D. P. 25003) baut continuirliche Brennöfen mit winkelförmigem, sternförmigem etc. Grundriss.

BRUNO HÄDRICH in Eilenburg. (D. P. 23946.) Permanente Heizwand und Zuführung der Luft zu derselben in Ringöfen.

JH. SCHLEGEL in Düsseldorf (D. P. 24430) hat einen Gaskammeröfen angegeben, bei dem die Kammern abwechselnd oben und unten verbunden sind.

R. BURGHARDT in Freiburg (D. P. 23856) beschreibt neue Feuerungen für Brennöfen sowie eine Art der Vereinigung mehrerer Brennkammern.

DURVEE in New-York, CLARK in Montreal u. PATTERSON in Montreal (D. P. 26169) Herstellung feuerfester glasirter Ueberzüge u. Platten für Oefen aus einem im wesentlichen aus Thon, Graphit und Melasse bestehenden plastischen Material.

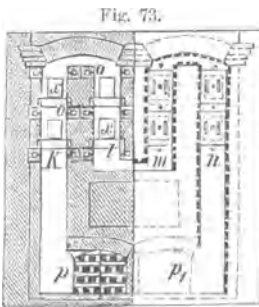
c) **Muffel- und Emailliröfen.** THOMPSON BROTHERS' Ofen*) dient zum Brennen von bedrucktem oder bemaltem Glas, von Email und von Thonwaaren

*) Techn.-chem. Jahrb. 1882, 120.

und zum Kühlen von Glas. Das Gas wird direct in den Ofen geleitet, es brennt von beiden Seiten aus gegen die Decke des Ofens und zwar auf ganzer Länge desselben. Auf den Werken von BRITTON und GILSON in Southwark sind derartige Oefen vorhanden, von denen einer, der 12 Quadratfuss Glas (4 Fuss zu 3 Fuss) fasst, mit einem Kostenaufwand von 1 s. 2½ d. für Brennmaterial und Bedienung befeuert wird, während ein früher benutzter Muffelofen für Coks und Arbeitslohn 4 s. 3 d. kostete. Der neue Ofen kann sechsmal in 12 Stunden befeuert werden, der Muffelofen nur einmal in 24 Stunden. (Rep. of the smoke abatement comm. 1882, London 1883.)

F. WELLER in Lüttich. (D. P. 22858.) Anordnung von Schiebern an Muffelöfen zur veränderlichen Leitung der Feuergase um die Muffel herum.

F. MEISER in Nürnberg. (D. P. 22504.) Gefässglühofen mit Gasfeuerung. Die vier an einander gereihten Kammern *k, l, m* und *n* enthalten auf Stegen die zu glühenden Gefässe *a* und werden durch aus den Pfeifen *o* ausströmendes Gas geheizt. An den durch die vier Kammern gebildeten Brenncanal ist zu jeder Seite ein Regenerator *p, p₁* angeschlossen, um mit wechselnder Flammenrichtung einen Teil der Gefässe zu glühen, während der andere Teil zugleich mit dem Regenerator zur Erwärmung der Verbrennungsluft dient und sich so vor dem Ausheben der Gefässe auf Verbrennungslufttemperatur abkühlt. Dieselbe



Construction ist auch für acht Kammern beschrieben, wobei mittelst je zweier Schieber je vier Kammern abwechselnd behufs totaler Abkühlung aus dem continuirlichen Betrieb ausgeschaltet werden können, während die vier übrigen Kammern zugleich mit den beiden Regeneratoren, wie angegeben, betrieben werden.

Statistik.

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt die

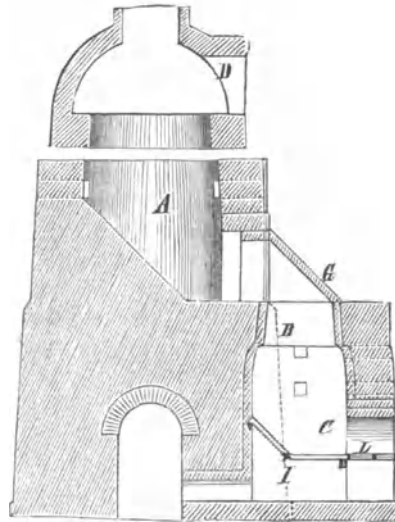
Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884	vom 1. Januar bis Ende December 1883	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884
an nicht glasiertem Töpfergeschirr	1 719	1 836	16 989	17 061
„ glasiertem Töpfergeschirr . .	11 708	11 352	29 880	31 178
„ anderen Thonwaaren, ausser Porcellan etc. ausser Verbindung mit anderen Materialien	5 485	5 571	160 583	164 144
„ Porcellan und porcellanartigen Waaren, ausser Verbindung mit anderen Materialien . .	4 052	4 188	96 162	98 017

XVII. Cement und Kalk.

Ein Ofen zum continuirlichen Brennen von Cement von C. DIETZSCH in Malstadt (D. P. 23919) besteht aus drei Abteilungen, dem

Vorwärmer *A*, dem Schmelzofen *B* und dem Abkühlungsraum *C*. Die Cementrohmasse wird durch *D* eingeführt. Das Brennmaterial wird der Masse erst beim Uebergang von *A* nach *B* zugeführt, nachdem man die feuerfeste Thür *G* geöffnet. Die Cementmasse wird bei *L* ausgezogen. Die Luft strömt bei *I* zu und erwärmt sich an dem abkühlenden Cement in *C*; es kann eventuell Unterwind angewandt werden. Statt des schachtförmigen Vorwärmers *A* kann auch ein nach Art der Canalöfen construirter Ofen zum Vorwärmen des Cementes dienen; auch hier wird das Brennmaterial erst beim Uebergange der Masse nach *B* zugegeben. Die damit bisher gemachten Erfahrungen bestätigen die Möglichkeit eines continuirlichen Betriebes, nur die rasche Zerstörung des feuerfesten Futteres im Schmelzraume *B* setzt demselben nach einigen Monaten eine Grenze. Voraussichtlich wird die Wahl eines geeigneten basischen Futteres die Dauer der Brände verlängern.

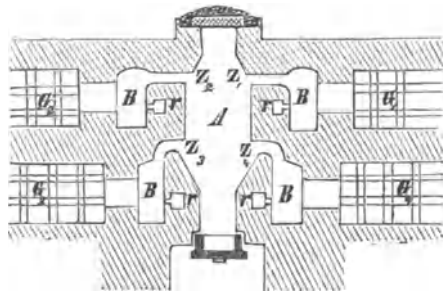
Fig. 74.



FRZ. MEISER in Nürnberg. — Verfahren und Ofen zum Brennen von Strontianit, Calcit, Dolomit, Magnesit u. dergl. mittelst in Regeneratoren erhitzten Generatorgases (D. P. 23249). Die Materialien werden dadurch gebrannt, dass man stark erhitze Generatorgase hindurch leitet. Sie werden

Fig. 75.

in den oblongen Schachtofen *A* eingefüllt, bei dem die Brennzonen zwischen *Z*₁, *Z*₂ und *Z*₃, *Z*₄ liegt. Das Gas wird in die Regeneratoren z. B. in *G*₁ *G*₄ eingeführt es strömt bei *Z*₁ *Z*₄ in den Ofen. Hierauf tritt es bei *Z*₂, *Z*₃ aus, wird in den Brennkammern *B* durch Luft, welche aus den horizontalen Pfeifen *r* zuströmt, verbrannt



und heizt so die Regeneratoren G_2 und G_3 . Nach einiger Zeit lässt man das Gas in G_2 G_3 ein, verbrennt es in den gegenüberliegenden Brennkammern B und heizt die Regeneratoren G_1 G_4 . Man hat so eine horizontale, von links nach rechts wechselnde Flammenrichtung. Die Construction gestattet jedoch, auch mit verticalem, von oben nach unten bzw. umgekehrt gerichtetem Gasstrom oder mit diagonalem, von oben nach unten oder umgekehrt gerichtetem Gasstrom zu brennen.

DUEBERG's liegender Ofen zum Brennen von Kalk, Cement etc. ist ähnlich dem Ringofen mit fahrbarem Herd mit beweglicher Sohle construirt und hat in seiner äusseren Form die Gestalt eines kurzen Canalofens, bei welchem die Feuerung nicht in der Mitte des Canals, sondern an dem einen Ende sich befindet. Diese Feuerung ruht nach Construction I. selbst auf einem beweglichen Stirnwandverschluss und wird jedesmal nach erfolgtem Garbrand eines Wagens auf Schienengeleisen und über eine Drehscheibe soweit vorgezogen, dass der fertig gebrannte Wagen herausgeschafft werden kann, worauf sie wieder an ihren Platz geschoben wird. Nach der zweiten Modification ist die Stirnwandfeuerung stationär und der fertig gebrannte Wagen wird mittelst einer Versenkungsvorrichtung (Winde, hydraul. Aufzug oder dgl.) in einen unter dem Ofencanal befindlichen Tunnel geschafft, welcher ebenfalls ein Schienengeleise enthält. Die Speiseluft wird unter der Sohle resp. durch den unteren Tunnel zugeführt und gelangt so vorgewärmt zur Verbrennungsstelle. Der Betrieb ist wie beim Canalofen continuirlich, kann jedoch jederzeit unterbrochen werden. (D. T. u. Z. Ztg. 15, 30.)

Der Unterläufer-Mahlgang für Cementmüllerei bürgert sich neuerdings wieder mehr ein (Thonind. 7, 39). Er leistet quantitativ fast das Doppelte wie gleiche Oberläufer, und wird für Steine von 1.4 m Durchmesser bei Verbrauch von 10 PH eine Leistungsfähigkeit bis zu 3500 kg per Stunde an Rohmehl angeben.

Verfahren zur Herstellung von Cement durch Brennen von Carnallit mit thonerde-, kieselsäure- und kalkhaltigen Materialien. ROTH in Wetzlar (D. P. 25982). Die trocken gemengten Rohmaterialien, z. B. eine Mischung aus Schlackenmehl, Bauxit und Kalkstein oder Kreide, oder die gewöhnliche Rohmischung für Portlandcement werden mit Carnallitlösung zu einem Teig angemacht, der in Ziegel geformt wird. Die Ziegel werden getrocknet, gebrannt, zerkleinert und gemahlen. Der Carnallit kann jedoch auch in Pulverform der Mischung hinzugesetzt werden, die dann mit Wasser versetzt wird; ebenso kann auch das nasse Mischverfahren angewendet werden.

L. ERDMENGER in Misburg bei Hannover stellt ein Gemenge aus Portlandcement und Magnesia her (D. P. 26130). Die dem Portlandcement beizumischende Magnesia wird durch schwaches Brennen erhalten. Sie wird am besten in möglichst fein zerteiltem Zustande in der Art, wie man die Magnesia usta bereitet, oder auch durch schwaches Brennen von Magnesit dargestellt. Die Magnesia wird dem fertigen Portlandcement in Mengen bis zu etwa 30 Proc. zugesetzt. Der Cement verträgt dann einen höheren Sand-

zusatz, lässt sich besser unter Wasser betoniren und widersteht dem Seewasser besser als ohne Zusatz von Magnesia.

Zu hydraulischen Zuschlägen (Puzzolanen) benutzt J. BIELEBERG in Chemnitz (D. P. 24038) Silicate, wie Thonporphyr, Thonschiefer, Sandstein und Lehm, selbst Schlamm oder Schlick aus Flüssen und Meeren. Die Stoffe werden geglüht, dann der Einwirkung schwefliger Säure ausgesetzt und hierauf fein gemahlen; sie erhalten dadurch in Verbindung mit Kalk hydraulische Eigenschaften, so dass sie in dieser Beziehung dem Trass, der Puzzolane- und Santorin-Erde gleichen. Die Steinmassen werden mit Kohle gemengt und gebrannt, wobei man an den Luftzuglöchern des Ofens Rohre einsetzt, die mit Kohle und Schwefel gefüllt sind und anbrennen, sobald der Brand bis dahin gelangt.

In Thale a. Harz ist im verflossenen Jahre die erste Puzzolan-Cement-Fabrik erbaut. Die von der Königlichen Prüfungsstation für Baumaterialien vorgenommenen Versuche sollen gute Resultate ergeben haben, so dass eine Mischung von 6 Teilen Sand und 1 Teil Puzzolan-Cement noch sehr guten Mörtel liefert. Der Cement besteht aus Dolomit, Thonerdesilicaten und granulirter Hochofenschlacke.*) (Thonind. Z. 8, 2.)

Der Portland-Cement-Beton auf der Schweizerischen Landesausstellung von Prof. L. TETMEYER. (Schw. Bztg. 2, 20.)

Ueber neuere Cement- und Betonarbeiten berichtet R. DYCKERHOFF (Thonind. 7, 34, 35).

H. FARJA beschreibt ein ihm patentirtes Verfahren, um das Erhärten von Cementblöcken zu beschleunigen. Der Cementmörtel wird wie gewöhnlich angesetzt und in die Formen gestampft, worauf letztere in einer Kammer einer feuchten Hitze von ca. 30° C. ausgesetzt werden. Dies beschleunigt sehr das Abbinden des Cements und gestattet, die Objecte nach wenigen Stunden aus den Formen zu nehmen. Sie werden dann in ein 43° C. warmes Bad aus 1 Th. Natronwasserglas und 12 Th. Wasser gebracht. Die Lösung dringt bis in die Mitte des Blocks ein, anstatt wie gewöhnlich nur in die Oberfläche. In 3—4 Tagen erreicht der Block dieselbe Festigkeit, wie Cement sonst nach 3—4 Monaten. (Scient. Amer.; Thonind. Z.)

Cementröhren für unterirdische Telegraphen- resp. Telephonleitungen sind von DELUNE & Co. in Grenoble vorgeschlagen worden und in Toulon und Lyon angewendet. Sie haben kreisförmigen Querschnitt mit flacher Auflagefläche und sind oben der Länge nach aufgeschlitzt, um das Kabel bequem legen zu können. Ein separater Deckel mit übergreifenden Rändern schliesst den Schlitz. (Thonind. Z. 8, 20.)

J. HEMMERLING in Düsseldorf stellt Cementfliesen mit farbiger Deckschicht folgenmaassen her (D. P. 25243): Die zur Färbung bestimmten Mineralfarben werden mit Wasserglaslösung gemischt und nach eingetretener Erhärtung pulverisirt. Dieses Pulver wird mit Hochofenschlackenmehl gemengt,

*) Nach R. DYCKERHOFF ergab ihm Puzzolacement nach 28 Tagen Normenfestigkeit für Zug 13·2 kg, für Druck 72·0 kg per Quadratcentimeter.

mit Wasserglaslösung versetzt und mittelst Walzen innig durchgeknetet. Der so erhaltene Teig wird nun zur Herstellung der Deckschicht benutzt, indem man denselben zunächst in dünner Schicht in die Form füllt. Der übrige Teil der Form wird dann mit einer Mischung aus Cement und Schlackensand oder Kieselsand gefüllt, worauf der Formeninhalt durch Pressen oder Stampfen verdichtet wird. Nach dem Abbinden werden die aus der Form genommenen Fliesen in Wasserglaslösung getaucht, hierauf längere Zeit in Wasser eingelegt und schliesslich nach dem Trocknen nochmals mit Wasserglaslösung überzogen.

Die Discussion über die Frage des Schlackenzusatzes zu Portland-Cement war bisher sehr rege und häufig animos, scheint aber jetzt ihren Abschluss gefunden zu haben. was die technische Seite der Frage anbelangt. Nachdem die guten Erfolge, welche mit dem sog. Puzzolan-Cement erzielt werden, nicht bestritten werden konnten, lag es nahe, dass die Frage, ob es möglich sei, Portland-Cement durch Schlackenzusatz zu verbessern, beantwortet werden würde. Die zahlreichen in dieser Richtung angestellten Versuche teilen sich in zwei Gruppen: 1. der Nachweis des Zusatzes zu Portland-Cement und 2. der Nachweis des Einflusses dieses Zusatzes auf die Festigkeit.

In der ersten Richtung veranlasste der Verein deutscher Cementfabrikanten Prof. R. FRESENIUS in Wiesbaden zu Untersuchungen über den Nachweis von Verfälschungen im Portland-Cement. Diese Untersuchungen, von R. und W. FRESENIUS, in eleganter Weise durchgeführt, brachten einerseits Licht in die bisher dunkle Frage und führten andererseits zur Feststellung von Grenzwerten für Portland-Cement, wodurch eine stricte Definition für Portland-Cement möglich geworden ist. Reiner Portland-Cement soll nach FRESENIUS folgende Grenzzahlen aufweisen:

- a) ein spec. Gewicht von mindestens 3·125, jedenfalls nicht unter 3·1;
- b) einen Glühverlust zwischen 0·34 und 2·59 Proc., jedenfalls nicht erheblich höher;
- c) eine Alkalinität der Wasserlösung von 0·59, entsprechend 4·0 bis 6·25 cbcm $\frac{1}{10}$ -Normalsäure;
- d) einen Verbrauch von Normalsäure durch 1 g direct mit der Säure behandelten Cement zwischen 18·80 und 21·67 cbcm;
- e) eine Reductionswirkung gegen Chamäleonlösung, so, dass 1 g Cement entspricht zwischen 0·79 und 2·80 mg übermangansaurem Kali, jedenfalls nicht erheblich mehr;
- f) eine Kohlensäure-Aufnahme durch 3 g Cement von 0—1·8 mg.

Liefert ein Cement bei der Untersuchung Werte, welche nicht in diese Grenzen fallen, so ist er verdächtig, verfälscht zu sein oder auch mit Sicherheit als verfälscht zu betrachten.

Es ist dabei zu berücksichtigen, dass bei einer Verfälschung mit Schlackemehl nur die Proben a, c, d und e Werte liefern können, die event. ganz ausserhalb der Grenzen liegen, und dass umgekehrt bei einem Zusatz von

hydraul. Kalk nur die Prüfungen a, b, c und f zur Erkennung der Verfälschung Anhaltspunkte bieten können.

WEBER untersucht mit Hilfe eines 50—60fach vergrößernden Mikroskops, nachdem die Probe mit Essigsäure versetzt und ausgewaschen ist. Die Partikelchen des Cements erscheinen unter dem Mikroskop deutlich krystalinisch, diejenigen von Schlackenmehl als von amorpher Structur. Die Methode versagt bei den feinen, das Sieb von 5000 Maschen passirenden Teilchen.

HEINTZEL will in der Manganschmelze ein zuverlässiges Mittel zur Erkennung von Schlackenmehl-Zumischungen gefunden haben, welches sich darauf stützt, dass der Portland-Cement nur minimale Anteile von Mangan enthält, während Schlackenmehl reich an Mangan ist.

In Bezug auf den Nachweis des Einflusses von Zusätzen zu Portland-Cement auf die Festigkeit derselben theilte E. BÖHME der Versammlung des Vereins deutscher Cementfabrikanten mit, dass bei seinen umfassenden Versuchen über den Einfluss von Zumischungen er bei gemischtem Cement niemals eine Erhöhung der Zugfestigkeit gegenüber der des unvermischten Cementes gefunden habe, ferner dass bei Untersuchung auch auf die Druckfestigkeit der gemischte Cement einen geringeren Wert des Quotienten: Druckfestigkeit/Zugfestigkeit liefere, als der unvermischte Cement.

R. DYCKERHOFF fand bei speciellen Versuchsreihen, sowol nach kürzerer als nach längerer Erhärtungsfrist, dass der Schlackenmehlzusatz in seiner Wirkung auf die Zugfestigkeit nicht mehr leistet als der Sand, sondern hinter Sand, wenn dieser mit einiger Sorgfalt ausgewählt wird, noch zurückstehe.

Von der Generalversammlung des Vereins deutscher Cementfabrikanten wurden folgende Thesen beschlossen (Thonind. Z. 8, S. 18):

I. Portland-Cement ist ein Product, entstanden durch innige Mischung von Kalk und Thon als wesentlichen Bestandteilen, darauf folgendes Brennen bis zur Sinterung und Zerkleinerung bis zur Mehlfeinheit.

II. Jedes Product, welches auf andere Weise entstanden ist, oder welchem während oder nach dem Brennen fremde Körper beigemischt worden, ist nicht als Portland-Cement zu betrachten. Ein Zusatz bis 2 Proc. Gyps ist jedoch gestattet.

III. Der Verkauf von Cement, welcher Zumischungen fremder Körper enthält, unter der Bezeichnung Portland-Cement, ist daher als eine Täuschung des Consumenten zu betrachten.

IV. Guter Portland-Cement wird durch Zumischung fremder Körper — wie Kalksilikat (Hohofenschlacken-Mehl etc.), Trass, gemahlener Thonschiefer und Kalkstein etc. — nicht verbessert.

Aber selbst, wenn im einzelnen Falle der Nachweis einer Verbesserung in Folge von Zumischungen zu erbringen wäre, sind solche dem Fabrikanten nicht zu gestatten, aus dem Grunde, dass der Consument ausser Stande ist, Menge und Qualität der Zumischungen so weit zu controliren, um sich gegen Missbrauch schützen zu können.

V. Jede Zumischung ist als Beginn der Mörtel-Bereitung anzusehen und wird demnach niemals Sache des Producenten sein, sondern ist dem Consumenten zu überlassen.

VI. Da die Normenprobe s. Z. für nicht mit fremden Körpern gemischten Portland-Cement aufgestellt worden ist, da ferner der besondere Charakter des Portland-Cements durch Zumischungen geändert wird, so können die Normen-Bestimmungen zu Vergleichen zwischen gemischtem und ungemischtem Portland-Cement nicht angewendet werden.

Trotz dieser bereits zum zweiten Male*) feierlich ausgesprochenen Thesen hat neuestens L. TETMAJER-Zürich eine ausgedehnte Reihe von Versuchen mit namhaften deutschen und schweizerischen Portland-Cementen ohne und mit Zumischung von genau untersuchtem Schlackenzusatz auf Zug- und Druckfestigkeit, sowie in Mischungen als Cement-Kalk-Mörtel und als Kies-Beton angestellt und veröffentlicht. (Schw. Bztg. 1884, 24. — D. T. u. Z. Ztg. 15, 26.) Die Resultate dieser Arbeit sind für die Punkte IV. und VI. der Thesen vernichtend. Sie beweisen schlagend die Möglichkeit der Verbesserung normal zusammengesetzter Portland-Cemente und scheinen darauf hinzuweisen, dass weder der Grad der Sinterung, die Feinheit der Mahlung, noch die Bindezeit die Möglichkeit der Verbesserung beeinflusst. TETMAJER fand ferner, dass durch Zumischung wirksamer Zumischmittel die Druck- und Zugfestigkeit der normengemässen Sandfestigkeit anscheinend gleichmässig beeinflusst werde und dass die normengemässen Sandproben auch für gemischte Portland-Cemente zulässig seien, an welche übrigens mindestens jene Forderungen zu stellen seien, die normale Portland-Cemente zu erfüllen haben.

Die Resultate der Versuche TETMAJER's haben ihm jedoch noch andere Aufklärungen über streitige Punkte gegeben. Er unterscheidet bei Beurteilung der Wirkungen eines Zumischmittels das mechanisch-physikalische und das chemische Moment und findet, dass feinpulverige inerte Körper, z. B. Kalksteinmehl, bei frischer Waare durch Verhindern des Treibens mechanisch eine Erhöhung der Festigkeitsverhältnisse erzeugen können, während sie bei abgelagerter Waare eine Abminderung nach sich ziehen. Das chemische Moment äussere sich bei Zusatz von Mitteln, die verbindungs-fähige Kieselsäure enthalten, da sich während des Erhärtens gemischter Cemente aus dem freiwerdenden Kalke des Portland-Cements und der verbindungs-fähigen Kieselsäure der Schlacke ein anfänglich colloidales Kalkhydrosilicat bilde. Dies wirke in Folge seines colloidalen Zustandes anfangs abmindernd auf die Festigkeit, ebenso bei erhöhtem Wasserzusatz, der stärkeres Aufquellen bewirkt, kehre sich aber schon bei der 28 Tage-Probe um, in Folge des Ueberganges in den festen Aggregatzustand. Zur thunlichsten Ausnützung des Wirkungsgrades eines bestimmten Zumischmittels ist demnach eine möglichst innige Berührung der Teilchen anzustreben und nur jene Wassermenge anzuwenden, die zur Bildung des gesättigt colloidalen Kalksilicats erforderlich ist. In zweiter Linie findet TETMAJER mit Recht noch zu berücksichtigen und belegt es mit Beispielen aus der Praxis, dass durch Zusatz wirksamer Stoffe gewisse mit der Sprödigkeit des scharf gesinterten Cementes verbundene Unarten gemildert, die Tendenz zum Treiben geneigter, hochkalkiger Cemente völlig gehoben, der Cement sicherer und zuverlässiger gemacht werden kann.

Auf der genannten Versammlung wurde auch eine Aenderung der deutschen Normen dahin beschlossen, dass das normirte 60 kg Sackgewicht

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1883, S. 153.

wegfallen, die Bindezeit für rasch bindende Cemente auf 2 Stunden ausgedehnt werden und nur 10 Proc. Siebgrobes auf dem 900 Maschensieb erlaubt sein solle. Die wichtigste, analog den schweizer Normen adoptirte Neuerung ist, dass die Prüfung auf Zug und Druck zu geschehen habe und dass die Minimalzugfestigkeit auf 16 kg zu erhöhen sei.

Zur Prüfung des Portland-Cementes fordert W. MICHAELIS (D. T. u. Z. Ztg. 15, 11) den nach seinen Versuchen einzig wirksamen Bestandteil des Cementes, das Staubfeine unterm 5000 Maschensieb, im reinen Zustande, und zwar zum Teil unter Wasser von gewöhnlicher Zimmertemperatur (15° C.), zum Teil aber in kochendem Wasser er härten zu lassen. Nur tadellose Cemente, aber diese auch alle, widerstehen dem kochenden Wasser. Nach 23 Stunden Kochen sei nahezu die 7 Tage-Festigkeit normaler Cemente erreicht. Nach 6 mal 24 Stunden sei die Endfestigkeit des Cements erreicht und damit das Resultat der Qualität wirklich gegeben. Gleichzeitig damit wären immer in Serien von 6 Stück die Proben in gewöhnlichem Wasser zu prüfen und zur Qualitätsbestimmung entweder das Mittel aus allen vier Reihen oder nur aus den Resultaten, welche die 2 Tage alten 15° Proben und die 6 Tage lang gekochten ergeben. Der Wert des Cements als Mörtelbildner ergebe sich einfach aus dem Product von Qualität und Mahlung. Gleichzeitig betont MICHAELIS den Wert des Zusatzes von Kalkteig unter Anwendung von Mörtelmaschinen zur Erhöhung der Adhäsionsfestigkeit.

Letztere Beimengung empfiehlt auch ein Artikel der D. T. u. Z. Ztg. 14, 15 „Zum Capitel der Verbesserung von Cement-Mörtel durch Zusatz von Kalkteig“.

HEINTZEL empfiehlt zur Verhinderung der Entstehung von Schwindungsrissen bei der Vornahme der Volumbeständigkeitsproben, welche irrtümlich für Treibriße gehalten werden können, die Kuchen mit einer flachen Schale und nach dem Anziehen mit feuchtem Filtrirpapier zu bedecken (Thonind. 8, 22).

BAUR-Blaubeuren giebt einen Apparat zur Untersuchung von Cementsteinen, Mergel etc. auf ihren Gehalt auf kohlen sauren Kalk an, der eine bequeme Modification des SCHEIBLER'schen Apparates darstellt, und von Temperatur-Correcturen abzusehen, sowie sehr genaue Ablesung gestattet und rasche und genaue Resultate liefert (Thonind. 8, 11).

Ueber die Zersetzung des Cements durch Wasser. H. LE CHATELIER gelangte (Bull. soc. chim.) durch optisches Studium dünner Cementplatten zur Auffindung krystallisirten Kalkhydrats: $\text{Ca}(\text{OH})_2$ und krystallisirten Calciumaluminats: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4 \text{CaO} \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Werden die hydraulischen Cemente mit einem grossen Ueberschuss von Wasser behandelt, so geben sie den Kalk ab. Man nahm bisher an, der so vom Wasser dem Cement entzogene Kalk sei freier Kalk, während nach LE CHATELIER dieser Kalk zum grössten Theile, zuweilen ausschliesslich aus Verbindungen austritt. Wird ein Cement mit kleinen Quantitäten Wasser behandelt und wird letzteres immer erneuert, sobald es sich mit Kalk gesättigt hat, d. i. 1.3 g Kalk im Liter enthält, so wird unter diesen Bedingungen kein gebundener Kalk vom Wasser gelöst:

nur der freie Kalk geht in Lösung. Bei fortgesetzter Einwirkung des Wassers werden alle (?) Kalkverbindungen der Reihe nach zersetzt. Die Zersetzung jeder einzelnen Verbindung erhellt aus der stationären Stärke der erhaltenen Kalklösung; werden diese verschiedenen stationären Stärken der Lösung verglichen mit den Kalklösungen, welche durch Einwirkung von Wasser auf die synthetisch dargestellten Kalkverbindungen hervorgehen, so kann man, nach Le CH., die Salze erkennen, welche im Cement vorhanden sind, und in gewissem Maasse auch das Verhältnis ihrer Menge.

Es wurde die stationäre Stärke bestimmt für

	Ca O im Liter Wasser
Ca (OH) ²	1·3 g,
Fe ² O ³ 4 Ca O . 12 H ² O	0·6 g,
Al ² O ³ 4 Ca O . 12 H ² O	0·2 g,
Si O ² Ca O . 3 H ² O	0·05 g.

Die erwähnten Verbindungen sind nicht die einzigen vorhandenen; es existiren vielmehr noch Thonerde-Kalk-Silicate und Eisenoxyd-Kalk-Silicate, welche künstlich darzustellen dem Verfasser bis jetzt noch nicht hat gelingen wollen. (D. T.- u. Z.-Z. 15, 27.)

LANDRIN fand bei Versuchen synthetisch Kalksilicate aus reinem Quarz und Kalk herzustellen, dass das bei beginnender Weissglut erzielte, seinem „Pouzzo-Portland“ entsprechende Product in gewöhnlichem Wasser äusserst träge, hingegen bei Gegenwart von Kohlensäure im Wasser sehr energisch erhärte. Aehnliche Resultate erhielt er mit den Verbindungen Si O², 2 Ca O und Si O², Ca O. Letzteres erhärtet überhaupt nur in kohlensaurem Wasser, in gewöhnlichem verhält es sich jahrelang inert. (C. r. 98, 1053.)

Ueber die Wärmevergänge bei der Erhärtung des Portland-Cementes nach Versuchen von R. BLANK und W. OSTWALD wird constatirt, dass der gebrannte Cement den Kalk zum grossen Teil in chemischer Verbindung, nicht im freien Zustande enthalte, und daraus geschlossen, dass die Annahme, zwischen dem Kalk und dem Thon erfolge während der Darstellung von Portland-Cement kein chemische Wechselwirkung, unhaltbar sei, eine Annahme, die wol auch noch niemand aufgestellt hat.

Zur Praxis der Kalkbrennerei (Thonind. Z. 8, 15) und „noch etwas über die Kalkbrennerei“ (Thonind. Z. 8, 17) von FERD. STEINMANN.

HANS HAUENSCHILD.

Statistik.

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt, die

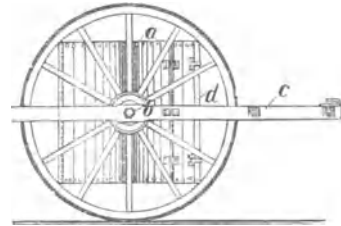
Waarengattung.	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende De- cember 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.	vom 1. Januar bis Ende De- cember 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.
an Cement	356 139	443 531	3 083 774	3 342 065

XVIII. Künstliche Steine.

RACHNER in Breslau stellt Stuckornamente her, indem eine aus Gyps, Schlammkreide, Dextrin, Caput mortuum und Carbolsäure bestehende Masse so geformt wird, dass in die Form zunächst eine dünne Schicht eingestrichen, dann eine Lage Hanffasern aufgelegt und auch diese mit der Masse überstrichen wird. Alsdann werden schmale Leisten, die an den Seiten eingeschnitten sind und vor Benutzung einige Tage in Dextrinlösung gelegen haben, aufgelegt und mit der Masse bedeckt, worauf in ganzer Breite grobe Leinwand aufgelegt und mit der Masse überzogen wird. (D. P. 24642.)

Eine von LEUPOLD in Zittau angegebene Maschine zum Mischen von Mörtel oder Beton und Formapparat zur Erzeugung von Bau-

Fig. 76.



steinen besteht aus einem Eisenkasten *a*, welcher auf eine vierkantige Achse *b* so festgekeilt wird, dass die Achse diagonal durch den rechteckigen Querschnitt geht und *a* sich zusammen mit den ebenfalls festgekeilten Rädern eines Wagens, welche in dem Rahmen eines Wagens, welche in dem Rahmen eines Wagens gelagert sind, drehen kann. Durch das fortwährende Umstülpen des Kastens *a* beim Fahren des Wagens wird das Mischen

der Materialien erzielt. Der Verschluss des Kastens *a* geschieht vermittelst überdeckt angebrachter Thüren *d*, um ein schnelles und vollständiges Entleeren des Kastens zu ermöglichen. Zur Erzeugung von Bausteinen wird eine Form benutzt, deren Boden durch zwei daran sitzende Zahnstangen, auf welche zwei verbundene Triebe wirken, parallel zu sich selbst verschoben wird. (D. P. 23857.)

Zur Herstellung eines weissen Cementes, der mit Wasser nicht erhärtet, dagegen mit einer Wasserglaslösung zu einer festen Masse erstarrt, mischt C. HEINTZEL in Lüneburg (D. P. 23205) reine eisenfreie Kreide mit möglichst eisenfreiem Quarz, formt aus solcher Mischung Ziegel und brennt dieselben bei Weissglut. Das gemahlene Product wird mit Wasserglaslösung zu dünnflüssigem Brei angerührt und in Formen gegossen.

Nach HEINEMANN in Hannover (D. P. 25983) werden aus rohem Gypsstein gefertigte Gegenstände zum Zwecke der Härtung erhitzt und hierauf zuerst in eine Chlorcalciumlösung, dann in eine Magnesiumsulfatlösung gebracht. Es bildet sich Gyps, der sich innerhalb des Steines ablagert, und Chlormagnesium, das durch Einlegen der Gegenstände in Wasser gelöst wird. Nachdem das Erhitzen und das Eintauchen in die Lösungen nochmals ausgeführt sind, werden die Gegenstände abwechselnd mit Leim- und Tanninlösung behandelt und dann getrocknet. Der Chlorcalciumlösung können zur Färbung des Steines Metallsalze hinzugesetzt werden, die durch eine weitere

Lösung in unlösliche gefärbte Metallsalze umgewandelt werden. Statt des Leimes kann Kleber etc. verwendet werden.

Ein für Dachbedeckungen bestimmter Cement (*Walkill roofing-Cement*) besteht aus einer Mischung von hydraulischem Cement mit Schwefel in bestimmten Verhältnissen. (V. St. P. 274178 vom 25. Mai 1882, von TH. T. CRAUE und J. G. SANDERSON.)

SAL. HEIMANN in Hamburg benutzt nach dem Engl. P. 4281 vom 8. September 1882 Torf zur Herstellung von künstlichen Steinen, Drainröhren und dergleichen. Der entwässerte und getrocknete Torf wird mit 15 bis 25 Proc. der eisenhaltigen Rückstände der Anilinfabriken gemischt. Dies geschieht in einem Kessel, in dem die Rückstände durch Wärmezufuhr erweicht werden. Die Masse wird dann unter Anwendung von Druck geformt. Dieselbe soll auch wie Asphalt zum Belegen von Strassen, ferner zur Anfertigung von Schuhsohlen dienen.

FAURE & KESSLER in Clermont-Ferrand imprägniren Steine etc. mehrmals mit einer Lösung der Fluorsilicate des Aluminiums, des Magnesiums und der Schwermetalle. Namentlich werden das gesättigte Thonerde- und Zinksalz und das saure Zinksalz verwendet. (D. P. 27083.)

A. KEIM & F. THENN in München. Conservirung, Härtung und Färbung von Kunstdenkmälern aus Stein, Terracotta etc. (D. P. 24647.) Sollen helle Steinarten conservirt werden, ohne ihren ursprünglichen Farbenton zu verlieren, so werden sie zuerst mit Kalk- oder Barytwasser oder mit schwefelsaurer Magnesia oder auch mit Kalialaun zwei- bis viermal und abwechselnd je mit Kaliwasserglas und zuletzt mit Kieselfluorwasserstoffsäure so oft vermittelt einer Brause imprägnirt, bis die Oberfläche nach 24stündigem Austrocknen nicht mehr alkalisch reagirt. Das Wasserglas wird stets im heissen Zustande verwendet. Will man die Steine zugleich färben, so wendet man Metallsulfate an, deren Base mit Kaliwasserglas und deren Schwefelsäure mit Barytwasser fixirt wird, worauf das frei gewordene Kali wieder durch Kieselfluorwasserstoffsäure gebunden wird. Hierauf werden die Gegenstände mit einer Lösung von Paraffin in Benzin oder Petroleum getränkt.

MORGENROTH & Co. in Gotha stellen marmorähnliches Porcellan her. (D. P. 24153.) Eine weisse und eine bunte Porcellanmasse wird jede für sich getrocknet, bis sie sich leicht zerbröckeln lässt. Die Körner werden durch ein grobes Sieb geschlagen, mit einem Gemisch von Steinöl und Rüböl angefeuchtet und dann gemischt. Die so hergestellte Masse wird in Stahlformen gepresst.

Poröse mineralische Stoffe stellt C. F. CLAUS in London (Engl. P. 4108 vom 28. August 1882) aus Ganister oder Dinasstein her. Das Material wird ähnlich wie zur Herstellung von Dinasziegeln behandelt. Für viele Zwecke können die letzteren, nachdem sie etwas aufgebrochen sind, ohne weiteres benutzt werden. Besonders sollen sie sich zur Füllung von Condensations-, Gay-Lussac- und Glovertürmen eignen; ebenso zur Zersetzung der

Schwefelsäure und, mit Platin überzogen, zur Bildung von Schwefelsäureanhydrid. Um das Material noch mehr widerstandsfähig gegen Säuren zu machen, wird zur Bindung der Kieselsäure nicht Kalk benutzt, sondern ein Silicat mit mehr als einer Base, Blei, Baryt, Strontian, Thonerde, Zink und Kalk. Diese Doppelsilicate werden durch Schmelzen der Bestandteile oder besser durch Füllen von Wasserglaslösung hergestellt. Die fein gepulverten und innig gemischten Bestandteile werden in beliebige Form gebracht und bei Weissglut gebrannt.

Die Herstellung der Silicate von Zink, Blei, Baryt und Strontian ist der Gegenstand von CLAUS' Engl. P. 4131 vom 29. August 1882. Zinksilicat wird durch Lösen von Zinkoxyd in Ammoniak oder kohlensaurem Ammoniak und Füllen mit Wasserglas hergestellt. Aus der vom Niederschlag getrennten Lösung wird das Ammoniak, sowie Aetzkali oder Alkalicarbonat wieder gewonnen, welche letztere Körper wieder zur Bereitung von Wasserglas dienen. Bleisilicat wird in ganz analoger Weise durch Lösen von Bleioxyd in Aetnatron u. s. w. hergestellt. Bariumsilicat wird durch Füllen einer Lösung von Bariumsulfid mit Wasserglas hergestellt. Das gelöste Alkalisulfid wird zur Trockene gebracht und kann dann mit Sand und Kohle zur Darstellung von Wasserglas zusammengesmolzen werden. Wird bei der Fällung ein Ueberschuss von Alkalisilicat angewendet, so geht dieses als unlösliches Doppelsilicat in den Niederschlag über. Diese Silicate sollen in der Glasindustrie und den keramischen Gewerben benutzt werden.

AD. FRANK hat sein Verfahren zur Herstellung poröser Steinmassen weiter ausgebildet.*) (D. P. 23358 vom 26. September 1882.) Die Kiesel-erde wird mit einem organischen Stoff, wie Blut, Leim, Kleber etc. oder Zucker, Gummi, Stärke, Teer, Kohlenstaub etc. und ausserdem mit einer Verbindung der Alkalien, alkalischen Erden und Magnesia gemischt und gebrannt. Diese Verbindungen verhalten sich dann wie freie Alkalien, indem ihre Säure durch die Kieselsäure ausgetrieben wird und die so entstandenen Silicate die Masse verkitten. Als solche Verbindungen werden die Haloidsalze, die Fluoride, die Carbonate, Nitrate, Borate, Sulfate, Phosphate und basischen Silicate benutzt.

SIEGFR. STEIN in Bonn macht Thonwaaren porös, indem er dem Thon Naphtalin beimischt. (D. P. 23947.) Das Naphtalin wird mit Wasser aufgeschlämmt oder gelöst und dem Thone gut beigemischt. Die geformten Gegenstände werden getrocknet und dann stärker erhitzt, um Naphtalin durch Ausschmelzen oder Abdestilliren wieder zu gewinnen; hierauf werden sie gebrannt. Die gebrannten Gegenstände zeigen wegen der geschichteten Ablagerung der Naphtalinblättchen eine regelmässige Porösität. Da das Naphtalin keine Asche hinterlässt, so können sich nicht in den Poren leichter schmelzbare Verbindungen bilden, die die Poren teilweise verstopfen und die Gegenstände weniger widerstandsfähig gegen Temperaturwechsel machen.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 164.
Biedermann, Jahrbuch VI.

OLSCHEWSKY mengt Thon mit Kreide, brennt die Masse, zieht nach dem Brennen die löslichen Bestandteile mit Salzsäure aus, imprägnirt die poröse Masse mit Teer und glüht nochmals. Die poröse mit fein zerteilter Kohle angefüllte Masse soll besonders zu Filtrirzwecken dienen. (D. P. 19589 und 23254.)

MICHELET u. FISCHER in Berlin haben einen Kessel zur Imprägnirung von Steinen mit bituminösen Stoffen angegeben, welcher, mit einer Luftpumpe verbunden, aus einem anderen Kessel das geschmolzene Bitumen einsaugt (D. P. 24489).*)

Zur Herstellung von Feilen, welche als Ersatz für stählerne Holzraspeln verwendet werden sollen, nimmt ZISCHE**) jetzt ein Gemisch von Glas- oder Feuersteinpulver und Gyps mit Chlormagnesiumlösung zu einem Brei angerührt. Der Feilenkern wird in die Form eingelegt, dann wird dieselbe mit dem Brei gefüllt, der Formeninhalt stark gepresst und getrocknet. Durch Behandeln mit Salzsäure wird das Korn der Feilen blosgelegt. (D. P. 24336.)

THIEBEN in Pilsen hat Neuerungen in dem Verfahren zur Herstellung von Schreibtafeln aus SOREL'schem Magnesia- und Zinkkitt, hydraulischem Cement u. dergl. angegeben (D. P. 26696).***) Das aus Magnesit und Quarz oder Marmor bestehende Pulver wird nicht wie früher mit Chlormagnesiumlösung oder Salzsäure angefeuchtet, sondern hiermit zu einem Brei angerührt. Dieser Brei wird in zwei gleiche Formen mit beweglicher Bodenplatte gegossen; auf die Bodenplatten sind vorher Hartgummiplatten aufgelegt. Die Hartgummiplatten werden mit der darauf befindlichen Masse aus den Formen herausgenommen, es wird ein Pappdeckel auf den einen Teil aufgelegt und der andere Teil darübergelegt, worauf beide durch mässigen Druck vereinigt werden.

J. NAGEL verwendet zur Herstellung feuerfester Platten†) statt des aus Zinkoxyd und Chlorzink bestehenden Kittes zum Befestigen des Asbests auf dem Dachgewebe Kite, die durch Einwirkung von Gyps, Magnesia oder Kalk auf Lösungen von Chlormetallen oder schwefelsaurer Thonerde entstehen. Der zerfaserte Asbest wird mit dem Zinkoxyd, Gyps etc. gemengt und durch Krempelvorrichtungen auf beiden Seiten des Gewebes aufgetragen. Das so belegte Gewebe wird durch Walzen geführt, über welche endlose Gurte laufen, die mit der Lösung von Chlorzink, Chlormagnesium etc. angefeuchtet sind. Die Platten werden dann entweder ausgewässert, oder, um sie wasserdicht zu machen, mit Seifenlösung, Fetten, ev. noch mit Lösung von schwefelsaurer Thonerde imprägnirt. Es können auch mehrere Einlagen von Drahtgewebe verwendet oder neben Drahtgeweben auch Gewebe aus Faserstoffen zur Anwendung kommen. Die so hergestellten Platten dienen entweder zum Bekleiden von Holz etc. oder auch selbständig zum Schutz gegen Feuer, Wasser, heisse Dämpfe, Gase, zur Verhinderung von der Wärmeausstrahlung, zu Dachdeckung etc. (D. P. 26704.)

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 164. **) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 165. ***) Techn.-chem. Jahrb. 1883, S. 111. †) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 165.

KLEEMANN in Schöningen. Herstellung von Filtersteinen mit einem von der Masse derselben allseitig eingeschlossenen Canal-system. Die Filtrirmasse wird dadurch hergestellt, dass man ein Pulver von Coks, Kohle, Thon oder Chamotte mit Steinkohlenteer, Holzteer, Pech, Leim, Melasse, Zuckerlösung, Mehlkleister oder dgl. mischt, die Masse unter starkem Druck in die verlangte Form presst und dann in einer Sand- oder Kohlenpulverumhüllung ausglüht. Es werden so zunächst zwei flache Platten *A* fertig gestellt und auf den flachen Seiten oben bearbeitet. Dann presst man vierkantige Streifen *B*, bestreicht sie an den Auflegflächen mit dem Bindemittel, vereinigt sie mit den Platten *A* durch schwachen Druck und brennt das Ganze. Nach dem Brennen werden an beiden Seiten keilförmige Nuten *C* eingearbeitet und durch vorgepresste, mit dem Bindemittel bestrichene Streifen *D* geschlossen. Das Ganze wird zum dritten Mal gebrannt. (D. P. 19092; ein etwas abgeändertes Verfahren giebt das D. P. 19786 an.)

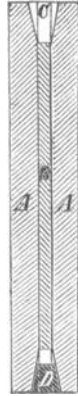


Fig. 77.

Eine Ueberzugsmasse für Fussböden, Tischplatten u. dergl. von RIBBACH in Labes (D. P. 26692) besteht aus Sägespänen oder gemahlenem hartem Holz, pulverisirtem Glas (auch Quarzsand oder Chamottmehl), Zinkweiss und Farbe, welche Mischung mit Leinölfirniss angerührt wird.

HESS in Bayreuth gewinnt einen Schmirgellersatz durch Brennen von Serpentin, Grünstein, Hornblende oder Talk. (D. P. 24321.)

Eine feuersichere Masse von ARNHARDT in München besteht aus Strohmehl und Wasserglas (D. P. 26862).

E. F. ZINNS in Milwaukee verarbeitet ein Gemisch von Thonerde, Kieselsäure, Magnesia, Töpferthon und Graphit auf feuerfeste Thonwaaren (Ver. St. P. 295321).

KEIM in München stellt Platten für Verblendung und Isolirung von Wandflächen her, welche Platten im Innern von einer Glasurschicht durchzogen, sonst aber porös sind, indem zwei mit der Glasur auf einander gelegte Thonplatten gebrannt werden (D. P. 22666).

Auch JOHN LYNCH in Washington stellt Ziegel etc. her, die auf einer Seite dicht und sonst porös sind. Es wird zuerst in die Form eine Schicht von gewöhnlichen Thon eingepresst, dann kommt auf diese Schicht eine Mischung des gleichen Thons mit Sägespänen. Der so gebildete Körper wird herausgenommen, getrocknet und gebrannt. Die dichte Seite kann dann noch glasirt werden (D. P. 25109). Die Ziegel sollen wegen ihrer Leichtigkeit, ferner als Entwässerungsmaterial, sowie als Wärmeschutzmittel dienen.

Eine als Wärmeschutzmittel dienende poröse Thonmasse wird nach C. GILMANN in Paris (D. P. 25010) aus sandfreiem, festpathhaltigem Thon oder Kaolin und harzreichen Sägespänen durch Brennen hergestellt. Die Masse lässt sich wie Holz bearbeiten, zusammenfügen und an einander oder an andere Gegenstände anheften.

XIX. Explosivstoffe.

I. Schiesspulver.

Die elektrische Beleuchtung in Pulverfabriken bespricht O. GUTTMANN (Dingl. 252, 156). Die Pulverfabrik Ochta in England lässt das Licht einer ausserhalb stehenden Bogenlichtlampe von einer Sammellinse auffangen und leitet die so erzeugten parallelen Strahlen in Röhren fort, um sie an der zu beleuchtenden Stelle durch andere Linsen wieder zerstreuen zu lassen. Soll das Licht abgezweigt werden, so sind in den Hauptstrang geneigte Glasplatten mit teilweiser Zinnfolienbelegung aufgestellt, von denen der erforderliche Teil Licht in einen Seitenstrang zurückgestrahlt wird, während der Rest durch den unbelegten Teil weiter wandert.

Andere Fabriken, wie WALTHAM ABBEY in England und die von W. GÜTTLER in Reichenstein (Schlesien) haben Glühlichtlampen, welche in Stralschirmen ausserhalb des Gebäudes angebracht sind. Neuerdings wurden in Waltham-Abbey auch die Korn- und Sortirhäuser, welche sonst wegen des massenhaft erzeugten Pulverstaubes künstliches Licht überhaupt nicht vertragen, mit elektrischer Beleuchtung versehen (Engin. 57, 160). Man isolirt durch Wasser, indem die Glühlampe in einer zweiten Kugel steckt und zwischen beiden fortwährend Wasser kreist, um die Lampe zu kühlen.

Die Schiesspulverfabrikation in England wird ausführlich von O. GUTTMANN (Dingl. 249, 455 u. 509) besprochen. Jede grössere englische Pulverfabrik besitzt eine eigene Salpetteraffinerie. Zur Herstellung der Kohle wird für Jagdpulver allgemein das Holz der Hundskirsche, für Militärpulver Erlenholz und für Kanonenpulver Weide genommen. Das Holz bleibt 6–12 Monate lang der Witterung ausgesetzt, ehe es verarbeitet wird. Ebenso lässt man die daraus erzeugte Pulverkohle oft über ein Jahr einlagern. Man glaubt, dass durch dieses längere Lagern die Gefahr der Entzündung auf den Mühlen bedeutend vermindert werde. Die Aufbereitung der Kohle und die Mengung des Pulversatzes geschieht auf Kollermühlen. Das in England allgemein übliche Mischungsverhältnis für Schiess- und Sprengpulver ist: 75 Kalisalpeter, 15 Holzkohle und 10 Schwefel. Der Pulversatz wird gewöhnlich in Mengen von 60, seltener von 25 Pfund engl. bei mehrmaliger Befeuchtung etwa 8 Stunden lang auf der Kollermühle behandelt. Das Verdichten des Pulversatzes erfolgt durch hydraulische Pressen, das Körnen allgemein mit Walzen-Körnmaschinen. Zum Trocknen verwendet man überall hohe, mit Türen verschlossene hölzerne Kästen, in welche auf einer Reihe von Holzleisten die etwa 1 m langen und 60 cm breiten, mit dichter Leinwand überzogenen Rahmen gelegt werden. In Waltham-Abbey und in den neueren Fabriken wird mit Dampf geheizt, während in Dartford Warmwasserheizung eingerichtet ist. Ausstauben und Poliren wird in der Regel in langen, mit feinem Rosshaargitter überzogenen, horizontal liegenden Cylindern (nach Art

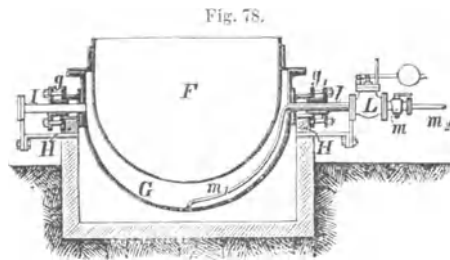
der Mehlsichtecylinder) vorgenommen. Das Ausstauben einer Beschickung dauert 6 bis 8 Stunden, das Poliren bis zu 24 Stunden.

Die Leitung der englischen Pulverfabriken ruht meistens in Händen von Empirikern, weshalb auch die analytische Controle des Betriebes noch viel zu wünschen übrig lässt. Man begnügt sich allgemein mit der Bestimmung der Feuchtigkeit, der Dichtigkeit und der ballistischen Wirkung des Pulvers.

Das braune prismatische (Cacao-) Pulver wird von den „VEREINIGTEN RHEINISCH-WESTFÄLISCHEN PULVERFABRIKEN“ in Hamm und von der PULVERFABRIK DÜNEBERG hergestellt. Im äusseren Aussehen gleicht es gewissen Gattungen böhmischer Braunkohle. Wahrscheinlich werden bei seiner Fabrikation die an Oel ärmeren Cacao-Schalen benutzt. Details über Fabrikation und Zusammensetzung dieses neuen, vorzugsweise zu Militärzwecken benutzten Pulvers sind bis jetzt noch nicht bekannt.

Nach O. GUTTMANN (Dingl. 252, 154) scheint das braune prismatische Pulver dem Bedürfnisse der neueren Ballistik gut zu entsprechen, wonach, unbeschadet der erzielten Anfangsgeschwindigkeit und lebendigen Kraft, ein die Rohre möglichst wenig beanspruchendes, minder brisantes Pulver für grosse Geschütze gewünscht wird. Dem gleichen Bestreben entspringen auch die Versuche, den Schwefelgehalt des Pulvers herabzumindern. Das braune Pulver zeigt eine geringere Rauchbildung als das gewöhnliche Schwarzpulver und es soll, im Freien verbrannt, nicht explodiren, welche (stets nur für kleinere Mengen richtige) Thatsache durch seinen Gehalt an Cellulose sich erklären dürfte.

Herstellung von Schwarzpulver. (D. P. 25833. JULIUS PICHLER und ALFRED FELS.) Die Rohmaterialien werden in einer rotirenden, Kugeln enthaltenden Trommel unter gleichzeitiger Zuleitung von Dampf oder Wasserdampf, welcher durch eine Brause in das Innere der Trommel durch den einen Zapfen derselben geleitet wird, gemischt. Die breiartige Masse wird in dem Duplicator *F* in einen teigartigen Zustand übergeführt, um schliesslich in einer Trockenpfanne vollständig getrocknet zu werden.



Der Duplicator *F* ist ein mit einem Dampfmantel *G* umgebener Kessel, welche Teile, fest mit einander verbunden, sich gemeinsam mit ihren Hohlzapfen *g* und *g*₁ in den Lagern *H* schwenken lassen, wobei durch den Hohlzapfen *g* das Dampfeinströmungsrohr *I* mündet, während durch den Zapfen *g*₁ ein Rohr *l* geht, das mit dem Sicherheitsventil *L* communicirt. Ein kleines Condensationswasserröhrchen *m*₁ reicht vom Wechsel oder Ventil *m* aus bis zum tiefsten Punkt des Dampfmantels *G* und besorgt die Abführung des Condensationswassers durch das Röhrchen *m*₂.

Die hydraulische Prismapulverpresse von MAX HASSE u. COMP. in Berlin (D. P. 24903) ermöglicht ununterbrochenen, selbstthätigen Betrieb. Dagegen besitzt sie einen complicirten Mechanismus und die gleiche Gefährlichkeit wie die Rotationspresse.

II. Schiessbaumwolle.

Wir haben bereits im vorigen Jahresbericht*) auf die Nachteile der Schiessbaumwolle, welche die guten Eigenschaften derselben reichlich aufwiegen, hingewiesen. Die Anwendung dieses Sprengstoffes ist in der That trotz aller sinnreichen Verbesserungen in seiner Fabrikation immer noch keine allgemeinere geworden. Während der Dynamit kaum drei Jahre nach Eröffnung der ersten NOBEL'schen Nitroglycerinfabrik in Stockholm seinen Siegeszug durch die Welt hielt, sind heute mehr als 30 Jahre verflossen, seitdem die nach dem LENK'schen Verfahren arbeitende Schiesswollfabrik in Hirtenberg ihre Fabrikation begann. Oesterreich hat seit nahezu 20 Jahren die Fabrikation und Verwendung der Schiessbaumwolle aufgegeben, und dieselbe wäre vielleicht gleich vielen anderen Sprengstoffen gänzlich abgethan, wenn nicht England sich derselben mit einem gewissen Enthusiasmus angenommen hätte.

In den englischen Schiesswollfabriken STOWMARKET, WALTHAM-ABBEY, FAVERSHAM wird nach dem neuerdings vielfach verbesserten LENK-ABEL'schen Verfahren gearbeitet. Wir teilen im folgenden einige Details über die Fabrikation der Schiessbaumwolle nach O. GUTTMANN (Dingl. 249, S. 455 u. 509) mit.

Als Rohstoff**) werden Abfälle von bereits versponnenem Baumwollgarne genommen. Nach der Reinigung passirt die Baumwolle einen Reisswolf, dessen Walzen mit groben Stacheln versehen sind. Durch diese Behandlung wird die Wolle aufgelockert. Die so aufgelockerte Wolle wird getrocknet. In Stowmarket bringt man zu diesem Zwecke die Wolle in von einem Dampfmantel umgebene eiserne Cylinder, welche zur Beschleunigung des Trocknens mit einer Saugpumpe in Verbindung stehen. In Waltham-Abbey hat man zum Trocknen grosse eiserne Kästen, in welchen sich eine Reihe über einander liegender endloser Tücher befinden. Zwischen den Tüchern liegen doppelte eiserne Böden mit Dampfrohren. Das untere Tuch steht immer um etwa 20 cm gegen das obere vor, so dass die Baumwolle vom oberen Tuche auf das untere, sodann auf das dritte etc. abgeworfen wird. Ein Gebläse treibt frische Luft den Tüchern entgegen. Die getrocknete Baumwolle lässt man in Blechgefässen abkühlen.

Zum Nitriren wendet man allgemein 1 Thl. Salpetersäure von 1·516 und 3 Thl. Schwefelsäure von 1·842 spec. Gew. an. Die Mischung der Säuren geht in einem grossen cylindrischen Gefäss vor sich, in welchem sich eine eiserne, mit Armen besetzte Welle befindet, welche durch Kegelräder ange-

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 168.

**) Die Idee, Stroh statt Baumwolle zu verwenden, hat man aufgeben müssen. Strohnitrocellulose ist weit unbeständiger als Schiesswolle. Es verbleiben nämlich auch nach gründlichstem Waschen mit Soda- oder Potaschelösung, Harz, Fett, Wachs, Pectinstoffe etc. im Stroh zurück, deren nitrierte Producte sehr leicht zersetzbar sind.

trieben wird. Von hier gelangt die Mischung in tiefer stehende, gusseiserne, mit Deckeln verschlossene Bottiche. Dieselben haben einen konischen Boden mit Ablasshahn, von welchem ein Stutzen in ein gemeinsames gusseisernes Ableitungsrohr zweigt, welches zum Nitrirraum führt. Man wendet stets die 20fach grössere Säuremenge als theoretisch notwendig an, d. h. man trägt in ca. 150 Pfund engl. 1 Pfund Baumwolle ein, rührt dieselbe mit einer Eisengabel in der Säuremischung herum und drückt sie nach beendigter Nitrirung mit der Gabel aus. Da die nitrierte Wolle trotz des Ausdrückens noch das 11fache ihres Gewichtes an Säuren teils verbraucht, teils aufgesaugt hat, so wird ungefähr eine gleiche Menge in das Nitrirgefäss nachgeschüttet. Nach 20 Beschickungen wird in der Regel das ganze Säuregemisch erneuert. Hierauf bringt man die Wolle in kleine Steinzeugtöpfe, welche in einem von kaltem Wasser durchströmten Behälter zur Abkühlung und Nachnitrirung längere Zeit stehen bleiben. In Waltham-Abbey wird die nitrierte Wolle auf Centrifugen ausgeschleudert.

Ganz besondere Sorgfalt verwendet man auf das Auswaschen der Schiesswolle, weil die geringsten Spuren freier Säure die Ursache einer Explosion werden können. Die Schiesswolle kommt von der Centrifuge in einen grossen Waschbottich mit Wasser, in welchem ein Schaufelrad rotirt. Hierauf folgt ein zweites Ausschleudern. Sodann bringt man die Schiesswolle in Waschbottiche, deren Wasser Soda, Kalk und Schlammkreide zugesetzt ist. Das Wasser wird durch Dampfrohren schwach erwärmt. Darauf kommt die Wolle in Holländer, wie sie in Papierfabriken angewendet werden, um Schiesswolle in einen feinen Zeugbrei zu verwandeln. Hierauf folgt noch ein abermaliges Waschen und Ausschleudern. Die so erhaltene nasse, aber fertige Schiesswolle wird in besonderen Gefässen aufbewahrt. In Stowmarket vermeidet man die Anwendung von Alkalien beim Waschen, weil man durch sie eine teilweise Zersetzung der Schiesswolle befürchtet. Man entfernt die letzten Spuren Säure mit kochendem Wasser.

Für Bergbauzwecke wird nur trockene Schiesswolle verwendet. Das Trocknen geschieht in mehreren kleinen, etwa 20 m von einander entfernten Hütten aus verzinktem Wellbleche mittelst erwärmter Luft. Die für Kriegszwecke verwendete Schiesswolle von Waltham-Abbey wird in Form von Patronen oder Ziegeln hergestellt, welche letzteren in vertiefter Schrift die Bezeichnung des Gewichtes und den Trockenstempel der kgl. Fabrik tragen. Jeder dieser Ziegel hat in der Diagonalrichtung zwei runde Bohrungen von etwa 5 cm Durchmesser. Die Schiesswolle wird in feuchtem Zustande (mit etwa 20 Proc. Wassergehalt) versendet und verbraucht. Die Explosion wird durch zwei in die Höhlungen gebrachte trockene cylindrische Schiesswollpatronen mit cylindrischer Bohrung, in welcher Kapsel und Zündschnur sich befinden, bewirkt.

Die Unzuverlässigkeiten, welche in dem niedrigen spec. Gew. der Schiesswolle und in ihren schädlichen, zum Teil noch brennbaren Explosionsgasen (Kohlenoxyd und Sumpfgas) begründet sind, werden in Faversham

dadurch vermieden, dass man die Schiesswolle nicht im Holländer zerkleinert, sondern in einer geheim gehaltenen Weise in einen nicht verfilzbaren Staub verwandelt, welcher im nassen Zustande mit Salpeter und Zucker vermischt wird. Das Ganze presst man zu einen Kuchen und körnt es wie Schiesspulver. Bekanntlich beruht das von MACKIE und FAURE*) herrührende Verfahren zur Herstellung granulirter Schiesswolle ganz auf demselben Principe.

Das E. C. (Explosives Company) Pulver wird, wie GUTTMANN (a. a. O.) berichtet, nach einem Patente von W. F. REID, dem technischen Generaldirector aller Fabriken ebengenannter Gesellschaft fabricirt. Die Farbe dieser Art Schiesswolle ist schwefel- bis schwach orangegeb. Sie bildet kleine Kugelchen von etwa 1·5 mm Durchmesser, ist specifisch sehr leicht und verstaubt nicht. Man unterscheidet E. C. Jagdpulver und E. C. Gewehrpulver. Ersteres ist mit in Aether aufgelöstem Aurin (Rosolsäure), letzteres mit in Aether gelöster Pikrinsäure versetzt. Beide enthalten ausserdem noch etwas Salpeter und werden auf eine geheim gehaltene Weise gekörnt. Wie GUTTMANN vermutet, wird in den feinen Schiesswollstaub, welcher in dem sich drehenden Körnfass liegt, mittelst einer Brause die ätherische Lösung der Pikrinsäure eingeführt, so dass die Schiesswolle hierdurch sich zu kleinen Körnchen halt.

Tonite besteht aus 52·5 Tln. Schiessbaumwolle und 47·5 Tln. salpetersaurem Baryt. Die California-Schiesswolle enthält 89·6 Proc. Trinitrocellulose und 10·4 Proc. Dinitrocellulose. Beide Sprengstoffe werden in der Fabrik der TONITE POWDER COMPANY in San Francisco hergestellt. (Engin. and Min. J. 1884, S. 26.)

Um Stücke comprimirter Schiessbaumwolle mit einem Ueberzuge zu versehen, taucht man dieselben nach WILH. F. WOLFF in Walsrode und MAX v. FÖRSTER in Berlin (D. P. 23808 v. 9. März 1883) kurze Zeit in ein Lösungsmittel, z. B. Essigäther oder Nitrobenzol. Nach dem Herausnehmen überziehen sich dieselben mit einer Haut, welche einen hermetischen Abschluss gegen die äussere Luft, resp. gegen Wasser gewähren soll. — Denselben Zweck sucht JOSEF SCHULHOF in Wien (Engl. P. 4917 vom 16. Oct. 1882) dadurch zu erreichen, dass er Strähne von Schiesswolle in ein Bad von Schwefelkohlenstoff bringt, welches 20 Proc. feingepulverten Salpeter enthält. Hierauf wird die Schiesswolle gewaschen, nochmals mit Schwefelkohlenstoff ausgespült und dann in eine Mischung von 80 Tln. Collodium und 20 Tln. Schwefelkohlenstoff getaucht. Die Schiesswolle erhält dadurch einen filzartigen Ueberzug, der allmähig hart wird, ohne dass die Explosionsfähigkeit Eintrag erleidet. Aus der so präparirten Schiesswolle sollen u. a. wasserdichte Patronenhülsen hergestellt werden.

Nach MAX v. FÖRSTER ist die Selbstersetzung der Schiesswolle (selbst schlechter) unter halbwegs normalen, in Wirklichkeit vorkommenden Verhältnissen nicht mit Feuererscheinung oder gar mit Explosion

*) BÖCKMANN'S „Explosive Stoffe“. Wien 1880. S. 237.

verbunden. Verf. erhitzte Schiesswolle monatelang bei 110°, wobei sie dauernd Stickstoff verlor. Es hinterblieb schliesslich ein braunes Pulver, ohne dass eine Feuererscheinung eintrat. (Dingl. **251**, 371.) Es ist zu beachten, dass diese Ansicht FÖRSTER's viele Gegner hat.

Anhang: Das Celluloid.

J. W. HYATT in Newark, der Erfinder des Celluloids liess sich das Trocknen von pulverisirtem Pyroxylin, wie es zur Fabrikation des Celluloids Verwendung findet, patentiren. (Ver. St. P. 297935 v. 29. April 1884.)

Bei Darstellung von Celluloid entfernt J. W. HYATT (Ver. St. P. 296967 vom 15. April 1884) aus der feuchten Masse das Wasser durch Anwendung von Druck, während letzteres gleichzeitig durch Alkohol ersetzt wird.

Herstellung von Celluloid aus Pyroxylin. (Ver. St. P. 296970 vom 15. April 1884. J. W. HYATT, J. H. STEVENS, W. H. WOOD, Newark, N.-J.)

Die Herstellung von Pyroxylinstoff liessen sich dieselben gleichfalls patentiren (Ver. St. P. 296969 vom 15. April 1884).

Celluloidfirnis wird von der COMPAGNIE GÉNÉRALE DE CHROMOLITHIE in Paris folgendermaassen hergestellt (D. P. 27031). Es handelt sich zunächst darum, ein schwammförmiges Celluloid herzustellen, was man erreicht, indem man die feuchte Celluloidmasse gleich nach der Bereitung durch eine Vacuum-pumpe rasch trocknet. Denselben Zweck soll man auch dadurch erzielen können, dass man die noch feuchte Celluloidmasse mit Löchern versieht und möglichst rasch trocknet. Das so gewonnene poröse Celluloid soll sich weit besser und rascher in Lösungsmitteln auflösen, als das gewöhnliche Celluloid. Man löst nun in Aetheralkohol und setzt zur Lösung Essigsäure und Amylacetat. Nach einer anderen Modification dieses Verfahrens digerirt man das poröse Celluloid zuerst mit Essigäther und Essigsäure, hierauf mit Aether; dann setzt man eine Mischung von Ricinusöl und Alkohol und schliesslich Terpentinöl, Alkohol und Amylacetat hinzu.

Eine Maschine zum Brechen und Schneiden von Platten aus Celluloid wurde JOHN EVERDING in Newark (Ver. St. P. 286535) patentirt.

III. Nitroglycerinsprengstoffe.

A. Nitroglycerin.

Das BOUTMY-FAUCHER'sche Verfahren*) der Nitroglycerindarstellung wird von O. GUTTMANN (Dingl. **249**, 455 und 509) ungünstig beurteilt. Die seit etwa 1½ Jahren bestehende Dynamitfabrik in Pembrey hat dies Verfahren bereits wieder aufgegeben, weil dasselbe gefährlicher ist und längere Zeit beansprucht. Das in der Schwefelsäure aufgenommene Glycerin kann mit der Salpetersäure nicht so leicht in innige Berührung treten.

*) Compt. rend. **83**, 786; BÖCKMANN'S Explosivstoffe Wien 1880, S. 289.

Auch ist die Trennung des gebildeten Nitroglycerin's von den Säuren eine schwierigere und kommt im Vergleich zu diesen Nachteilen die etwas bessere Ausbeute nicht in Betracht.

Seit dem Jahre 1882 ist das NOBEL'sche Patent der Nitroglycerin-, resp. Dynamitfabrikation in England erloschen. Infolge dessen wurden bereits in 1882 457 252 kg Dynamit aus Deutschland eingeführt. Auch die oben erwähnte Fabrik in Pembrey ist nach Erlöschen des NOBEL'schen Patenten entstanden.

Nach TRAUZL entwickelt 1 kg Nitroglycerin bei der vollständigen Verbrennung 778 000 mkg, die gleiche Menge Schwarzpulver aber nur 370 000 mkg und zwar in der hundertmal längeren Zeit als Nitroglycerin (Sitzungsber. d. Ver. z. Bef. d. Gewerbef. 1883, S. 9).

Apparat zur Herstellung von Nitroglycerin. Von A. SCHRÖDER in Dresden (Engl. P. 7433 vom 8. Mai 1884).

B. Dynamite.

CH. E. MUNROE (Journ. Am. Chem. Soc. 1884, 13) beobachtete, dass Sprenggelatine nach 1 Jahr nitröse Dämpfe abgab, welche das Papier der Patrone angriffen. Zugleich war eine Zunahme des Volumens bemerkbar. Die Aussenseite des Papiers war mit kleinen Krystallen bedeckt. Durch Wasser liess sich neben einer zuckerähnlichen Substanz Oxalsäure reichlich ausziehen. Verf. hält eine geringe Menge in der Collodiumwolle verbliebener freier Säure für die wahrscheinliche Ursache dieser Zersetzung.

Ueber die chemische Zusammensetzung der Dynamite sind immer noch verschiedene, von einander etwas abweichende Angaben vorhanden. Diese kleinen Differenzen können indessen sich daraus erklären, dass in den verschiedenen Fabriken die Mischungsverhältnisse variiren.

Neudynamit I*) besteht nach einer neueren Angabe (Dingl. 252, 159) aus 64·5 Proc. Gelatineöl und 35·5 Proc. Zumischpulver. Gelatineöl und Zumischpulver haben die früher angegebene Zusammensetzung (97·5 Proc. Nitroglycerin und 2·5 Proc. Collodiumwolle; bzw. 75 Proc. Kalisalpeter, 24 Proc. Cellulose (Holzmehl) und 1 Proc. Soda). Demnach wäre die procentische Zusammensetzung des Neudynamits I: Nitroglycerin 62·90 Proc., Collodiumwolle 1·61 Proc., Kalisalpeter 26·62 Proc., Holzmehl 8·52 Proc., Soda 0·35 Proc.

Neudynamit III hat nach derselben Quelle folgende Zusammensetzung: Nitroglycerin 14 Proc., Natronsalpeter 60·2 Proc., Schwefel 12·9 Proc., Holzkohle 12 Proc., Soda 0·9 Proc.

Diese Angabe weicht sowohl von der MÜNCH'schen als von der GÖBL'schen etwas ab.**)

IV. Knallquecksilber.

Die bei der Knallquecksilberfabrikation abfallenden Destillationsproducte hat TH. FRIEDERICI (Chem. Ztg. 8, 504 und 521) untersucht.

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 173. **) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 175.

Die bei der Einwirkung des Alkohols auf die Quecksilbernitratlösung aus den Retorten massenweise sich entwickelnden Dämpfe werden in einer Reihe von Condensationstöpfen verdichtet. Die hierbei gewonnene Flüssigkeit, die wegen ihres penetranten Geruches und ihrer grossen Feuergefährlichkeit ein überaus lästiges Nebenproduct bildet, lässt man entweder weglaufen, oder man verarbeitet sie durch Neutralisation mit Kalk und darauf folgende Destillation auf Spiritus, welcher dann wiederum bei der Darstellung von Knallquecksilber Verwendung findet.

Gegen die letztere Verwertung der Condensationsflüssigkeit wird häufig der Einwand erhoben, dass sie einerseits wegen der Anwesenheit von Aethylnitrat gefährlich, andererseits aber auch unrationell sei, da sie die Güte, d. h. die Brisanz des Knallquecksilbers nachtheilig beeinflusse. Um die Stichhaltigkeit dieser Einwände zu prüfen, unternahm Verf. seine Untersuchung.

Verf. fand, dass die neutralisirte Condensationsflüssigkeit durchschnittlich nicht über $\frac{1}{2}$ Proc. Aethylnitrat enthält und dass sich dieser Gehalt selbst bei längerer Lagerung der Flüssigkeit annähernd unverändert erhält. Die Verarbeitung der Condensationsflüssigkeit ist deshalb nicht gefährlicher, als die Destillation von Alkohol oder ähnlichen Flüssigkeiten. Das aus dem regenerirten Alkohol dargestellte Knallquecksilber zeigte bei der Bleiplattenprobe für Sprengkapseln völlig normale Durchschlagskraft.

Verf. empfiehlt noch eine zweite, langsamere Destillation des wiedergewonnenen Spiritus, um die demselben noch anhaftenden Verunreinigungen zu entfernen.

Ueber die Formel der Knallsäure und des Knallquecksilbers sprach L. SCHISCHKOW in der russischen phys.-chem. Gesellschaft zu Petersburg (Chem. Ztg. 8, 652). Verf. erinnert an seine schon im Jahre 1860 aufgestellte Formel, nach welcher die Knallsäure als eine Verbindung zweier Molecule Blausäure mit Dinitroäthylen angesehen werden kann. Dem Knallquecksilber würde dann die Formel $Cy^2Hg.C^2H^2(NO^2)^2$ entsprechen. Für diese sprechen die Giftigkeit der knallsauren Salze, die Entstehung von Blausäure und Ameisensäure beim Einwirken von Säuren und die Bildung von Bromcyan beim Einwirken von Brom auf die knallsauren Salze. Auch die leichte Explosionsfähigkeit dieser Salze findet ihre Erklärung durch das gleichzeitige Vorhandensein von zwei Nitrogruppen mit Cyanmetallen.

Ueber die Zersetzung von Knallsilber durch Salzsäure. Von E. DIVERS u. M. KAWAKITA (Journ. Ch. Soc. 256, 75).

V. Neue Sprengstoffe.

Von der SOCIÉTÉ LA PANCLASTITE in Paris wird eine Anzahl neuer, mit einander in der chemischen Zusammensetzung sehr nahe verwandter Sprengstoffe hergestellt (Oesterr.-Ungar. Priv. 2450 v. 13. Dec. 1883). Diese Sprengstoffe enthalten als wesentliche Bestandteile Asphalt, Teer u. dgl. vermengt mit oxydirenden Salzen, wie chloresurem Kali, Kalisalpeter, salpetersaurem Blei. Zu nennen sind hier drei solcher Sprengstoffe:

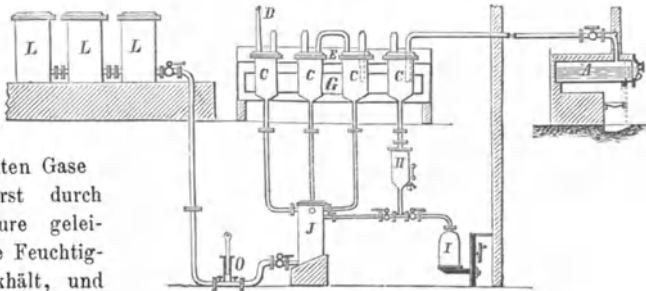
a) 80 Tle. chloresaures Kali, 10 Tle. Trockenpech und 10 Tle. fettes Pech;
 b) 40 Tle. salpetersaures Blei, 40 Tle. Kalisalpeter, 10 Tle. Trockenpech und 10 Tle. fettes Pech. Nimmt man nur Bleinitrat, so erhält man einen indirect explosirbaren Sprengstoff, welcher mittelst Zündhütchens freiliegend zur Explosion gebracht werden kann. Nimmt man nur Salpeter, so erhält man einen direct explosirbaren Sprengstoff, welcher also durch eine gewöhnliche Zündschnur explodirt. c) 10 Tle. chloresaures Kali, 5 Tle. salpetersaures Blei, 5 Tle. Kali- oder Natron-Salpeter, $2\frac{1}{2}$ Tle. trockenes Gaspech, $2\frac{1}{2}$ Tle. fettes Gaspech. Um diese Mischung brisanter und alkalisch zu machen, setzt man 1 Tl. übermangansaures Kali und 2 Tle. kohlenaures, resp. doppelkohlenaures Natron hinzu.

Auf ähnlichem Principe, wie diese unter dem Namen „Panclastite“ zusammengefassten Sprengstoffe, beruht der patentirte Sprengstoff von B. TURPIN in Paris. (E. P. 2139 vom 27. April 1883.) Ein Gemisch von 80 Th. gepulvertem chloresaurem Kali und 20 Th. gewöhnlichem Gasteer wird mit 1—10 Proc. einer absorbirenden Substanz, wie Infusorienerde, Holzkohle u. dgl. versetzt. Ein Teil des Chlorats kann auch durch ein Permanganat ersetzt werden.

Das D. P. 19576 von TURPIN lautet auf Herstellung von Untersalpetersäure und deren Verwendung für Spreng- und Leuchtstoffe.

In der Retorte A wird salpetersaures Blei erhitzt. Die entwickelten Gase werden erst durch Schwefelsäure geleitet, welche Feuchtigkeit zurückhält, und gelangen dann in die

Fig. 79.



Condensatoren C aus emaillirtem Gusseisen. Diese liegen in dem Kühlgefäß E, dessen Kühlflüssigkeit durch die Eismaschine G auf 0° erhalten wird. Während der Sauerstoff durch D zu anderweitiger Verwendung entweicht, sammelt sich die Untersalpetersäure in den Behältern H und J. Der erstere ist mit einem Probirhahn zur Untersuchung der Säure versehen. Der Behälter I enthält Schwefelsäure. Aus J wird die Untersalpetersäure durch die Pumpe O in die Gefäße L geschafft, und aus diesen in verzinnte Blechkannen abgezogen. Das Bleioxyd in den Retorten wird durch Salpetersäure wieder in Nitrat verwandelt.

Ein Gemisch von Schwefelkohlenstoff und Untersalpetersäure ist ein kräftiger Explosionsstoff (Panclastit genannt), welcher durch Knallquecksilber

oder Schiesspulver zur Explosion gebracht wird. Durch Stoss allein explodirt derselbe nicht; auch nicht durch Erwärmung bis auf 200°. Die grösste Explosivkraft liefert ein Gemisch von gleichen Teilen Untersalpetersäure und Schwefelkohlenstoff.

Die Mischung brennt an freier Luft mit glänzendem weissem Licht und kann zu Beleuchtungszwecken dienen (Selenophanit genannt). Man lässt dabei am besten beide Flüssigkeiten getrennt durch Capillarröhren auf die als Brenner dienende Schale fliessen. Die Brenner müssen durch Wasser gekühlt werden. Bei der Verbrennung entwickelt sich eine bedeutende Menge Wärme. Die Leuchtkraft der Mischung wird durch Phosphor, der in dem Schwefelkohlenstoff gelöst wird, erheblich erhöht (Heliophanit genannt). Es sind verschiedene Apparate zur Verwendung dieser Mischungen in der Patentschrift beschrieben.

Explosiv- und pyrotechnische Stoffe. (E. P. 5323 vom 8. November 1882. R. HANNAN und J. MILLS in Glasgow.) Blutlaugensalz, Salpeter und chloresures Kali werden gelöst und mit Kohlenpulver gemischt. Das Wasser wird verdampft und die Stoffe werden dann durch Zumischung von Paraffin oder Harzen zusammengehalten. Das Paraffin wird geschmolzen oder in Benzol gelöst angewendet. Die Masse wird in beliebige Formen gebracht, auch kann Papier damit bestrichen werden.

Die explosiven Verbindungen von J. C. DE CASTRO in Manchester (Engl. P. 4043 vom 21. Aug. 1883) bestehen aus einem Gemische von Kleie oder anderer Form von Cellulose, Antimontrisulfid oder natürlichem Schwefelantimon und einer gesättigten Lösung von Kaliumchlorat.

Der Sprengstoff von J. POLKINGHORNE in London (Engl. P. 6015 v. 16. Dez. 1882) besteht aus 9 Tln. Kaliumchlorat, 2 Tln. Kohlenhydrat (Zucker), 1 Tl. Mehl und 1 Tl. Blutlaugensalz.

An Stelle des in D. P. 19432*) angegebenen leicht flüchtigen Kohlenwasserstoffes wird nach C. HIMLY (D.P.23258) bei der Herstellung von Sprengpulver die sorgfältig zerkleinerte und gemischte Pulvermasse mit Wasser angefeuchtet und durch Pressen zu festen cylindrischen oder prismatischen Stücken verdichtet.

Ferner haben sich Sprengstoffe patentiren lassen W. RENNERT in Annen in Westfalen (D.P.27229 vom 17. Juli 1883), F. W. GILLES in Köln (D.P.27969 vom 14. April 1883) und B. BRONCS in Wien („Universal-Sprengmittel“ Bronolith. Oest.-ung. Privilegium v. 31. Jan. 1884).

Eine neue Knallmasse für Knallsignale oder Eisenbahn-Torpedos hat J. A. MUMM in Dayton (Kentucky) angegeben (D. P. 26194 v. 7. Juni 1883). Dieselbe besteht aus Kaliumchlorat, Schwefelantimon, Schwefelblumen, Kreide, Tragant, Alkohol und metallischem Antimon.

Zu erwähnen ist schliesslich noch der zu den SPRENGEL'schen Explosivstoffen zu rechnende Backarock, welcher in zwei getrennten, an und für sich nicht explosiven Teilen — was ja das Wesen* der SPRENGEL'schen

*) Techn.-Chem. Jahrb. 1884, S. 176.

Explosivstoffe ausmacht — versendet wird. Der eine Teil ist Nitrobenzol, der andere besteht aus künstlich rot gefärbtem chloresurem Kali. Will man diesen Explosivstoff anwenden, so schüttet man das Nitrobenzol in einen Eimer aus verzinktem Eisenblech und taucht die in einem Drahtkorbe liegenden Patronen in die Flüssigkeit, bis die Gewichtszunahme etwa $\frac{1}{3}$ beträgt. Der so gebildete Explosivstoff ist eine feste, rote Masse von 1.7 spec. Gew. Er verknistert schwer durch Hammerschlag und entzündet sich selten auf Holz. Eine freie oder wenig eingeschlossene Ladung ist durch ein Zündhütchen von 1.5 g Knallquecksilberfüllung nicht zur Explosion zu bringen. Dieser relativ sicheren Handhabung steht, wie O. GUTTMANN (Dingl. 252, 158) betont, die Notwendigkeit der Verwendung eines besonders starken Initialimpulses gegenüber.

„Backarock specia“ wird genau wie der einfache Backarock hergestellt, nur enthält das Nitrobenzol 12—16 Proc. Pikrinsäure gelöst.

VI. Sprengtechnik.

Die Leistung von Sprengstoffen in horizontaler Richtung unter Wasser.

	Nitro- glycerin- gehalt.	Horizon- tale Wirkung Dynamit I = 100		Nitro- glycerin- gehalt.	Horizon- tale Wirkung Dynamit I = 100
Dynamit I.	75	100	Hercules Powder II.	42	83
Schiessbaumwolle. —	—	87	Electric Powder I.	33	69
Dualin	—	111	„ II.	28	62
Rendrock	20	78	DESIGNOLLE's Chlo- ratpulver	—	68
„	40	94	BRUGÈRE's Chlorat- pulver	—	81
„	60	95	Sprenggelatine . .	89	117
Dynamit II.	36	83	Tonite	—	81
Vulkan Powder I.	30	78	California-Schiess- wolle	—	87
„ II.	35	82	Backarock	—	86
Mica Powder I. .	52	83			
„ II. .	40	62			
Hercules Powder I.	77	106			

Herstellung von Sprengpatronen von GEMPERLE in Wien (D. P. 23933). 73 Tle. Kalisalpeter und 1 Tl. Magnesiumsulfat werden in $\frac{1}{3}$ ihres Gewichtes kochendem Wasser gelöst und mit 8 Tln. gemahlener Holzkohle, 8 Tln. gemahlener Kleie und 10 Tln. Schwefel, welche Bestandteile vorher trocken gemischt werden, versetzt. Die gut durchgerührte Masse wird 2 Stunden auf 140° erhitzt und schliesslich in einem Trockenapparate während 5 Stunden bei einer Temperatur von 50° getrocknet. Aus der getrockneten Masse werden Cylinder oder Patronen gepresst, von denen zumeist vier in eine Papierhülse zu einer Patrone vereinigt werden.

Um Sprengarbeiten sicherer zu machen wird nach E. STANLEY CLARK in Cefu-y-Bedd, Denbigh (D. P. 22006) der Sprengstoff im Bohrloch mit einer Masse umgeben, welche aus 90 Proc. Soda, 7 Proc. Kreide, 2 Proc. Braunstein und 1 Proc. Seife zusammengesetzt ist.

Entfernung von schädlichen und Sprenggasen aus Bergwerken (Engl. P. 6137 vom 8. April 1884. J. HEATH, BURSLEM).

Verfahren zum Sprengen von Gestein mittelst Kohlensäure. (D.P.26615 vom 14. September 1883. TH. KLEINSORGEN in Gelsenkirchen). Man leitet aus einem Gefässe mittelst eines Schlauches comprimirte Kohlensäure in ein mit Besatz versehenes Bohrloch direct oder unter Benutzung eines elastischen Gummisackes.

Zünder mit Zünd- und Reibmasse (D.P.23731. G. GOLIASH und Co. in Berlin).

Die Verwendung der brisanteren Sprengstoffe beim Kohlenbergbau hat bekanntlich ihre grossen Schattenseiten; die starken Dynamite bewirken eine weiter gehende Zertrümmerung der zu sprengenden Massen, als Schwarzpulver und die ihm verwandten Sprengstoffe. Aus diesem Grunde ist auch der Gebrauch starker Dynamite beim Kohlenbergbau ausgeschlossen. TH. STEINER (Oest. Zeitschr. Berg- u. Hüttenw. 1883, 79) teilt die Betriebsergebnisse eines Lignitbergbaues bei Verwendung von Schwarzpulver und Dynamit II. mit, welche ebenfalls sehr zu Ungunsten der Verwendung stärkerer Dynamite sprechen.

Bei Verwendung von	Erlös				Ge- stehungs- kosten fl.	Betriebs- Ueber- schuss fl.
	Tonne zu 260 fl.	Tonne zu 160 fl.	Tonne ohne Wert	Gesamt- ertrag für 50 000 Tonnen		
Schwarzpulver .	39 400	7 100	3 500	113 800	80 500	33 300
Dynamit II. . . .	31 600	9 200	9 200	96 880	74 000	22 880

VII. Brisanzproben.

Die Unzuverlässigkeit der meisten Brisanzproben wird von KLOSE (Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wesen 1883, 91) und GUTTMANN (Dingl. 250, 118) nachgewiesen. Ersterer bezeichnet namentlich die Pistolenprobe und die Stangenprobe (welch letztere von ihm deshalb modificirt worden ist) als unzuverlässig. GUTTMANN verwirft die Apparate zur Messung der Verbrennungstemperatur, die Probemörser, die Zahnstangen-Eprouvette, die ballistischen Apparate, überhaupt alle Apparate, bei welchen die Kraft des Sprengmittels sich nur nach einer Richtung äussert. Auch das RODMANN'sche Manometer und der NOBEL'sche Crusher sind nach dem Verf. unzuverlässig. Der TRAUZL'sche Brisanzmesser*) hat abgesehen von einigen anderen Uebelständen den Fehler, dass seine Resultate in Folge des häufigen Umgießens des Bleies (wodurch dasselbe härter wird) ungleich sind. Auch ist die TRAUZL'sche Bleiprobe für alle weniger brisanten, d. h. alle direct explodirbaren Sprengstoffe nicht zu gebrauchen. GUTTMANN beschreibt einen von ihm construirten Brisanzmesser.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 182

VIII. Analyse und Chemie der Sprengstoffe.

Eine pyrographische Methode zur Prüfung der Güte von Schiesspulver beschreibt CH. E. MUNROE (J. Am. Chem. Soc. 1884, 7). Bekannt ist die Prüfung des Pulvers auf weissem Papier und auf Jodstärkepapier*). MUNROE verwendet blausaures Eisenpapier, wie es zum Vervielfältigungsprocess benutzt wird. Die bei der Verbrennung entstehenden Schwefelalkalien und Thiosulfate zerstören die blaue Farbe und bewirken gelbe und weisse Flecken. Ein 15—20 qcm haltendes Stück dieses Papieres wird angefeuchtet und auf eine Platte von Glas oder Kupfer gelegt. Ein abgestumpfter Bleikegel von 3 cbcm Inhalt wird an der Spitze mit dem Finger geschlossen, mit Pulver gefüllt und auf dem Papier umgestürzt, wodurch ein kegelförmiges Häufchen entsteht, das durch einen glühenden Draht entzündet wird. Das Papier bleibt 30 Sekunden der Einwirkung des Verbrennungsrückstandes ausgesetzt und wird dann sofort mit fließendem Wasser gewaschen. Ist das Pulver gut gemengt, so sind die Flecken klein und ganz gleichmässig über die Oberfläche verteilt, so dass das Papier nur ein lichtereres Blau mit einzelnen Flecken und wenigen Streifen zeigt. Bei schlecht gemengtem Pulver sind die Flecken gross und von unregelmässiger Gestalt und Verteilung. Zur Herstellung des Papieres löst man 1. 35·4 g rotes Blutlaugensalz in 283 cbcm Wasser und 2. 71 g citronensaures Eisenoxyd-Ammoniak in 170 cbcm Wasser auf. Die zweite Lösung wird zur ersten gegossen. Mit dieser Flüssigkeit wird das Papier in einer Dunkelkammer mittelst Schwammes bestrichen. Die trockenen Blätter werden 4—5 Stunden starkem Sonnenlichte ausgesetzt, 5 Minuten gewaschen und mit Filtrirpapier abgetrocknet.

Prüfung der Schiesswolle auf chemische Beständigkeit. In der Schiesswollfabrik zu Waltham-Abbey wird nach O. GUTTMANN in einen Kolben 65° warmes Wasser gegeben und eine mit Schiesswolle gefüllte weite Glasröhre gesteckt, welche durch einen Kork mit gebogener Glasröhre verschlossen ist. Gegen das Ende dieses Glasröhrchens wird ein Jodstärkekleister-Papier gehalten, auf dem durch einen Tropfen von mit Glycerin versetztem Wasser eine Linie gezogen ist. Die Temperatur des Wassers wird 10 Minuten lang auf 65° erhalten. Auf der Glycerinlinie des Jodstärkekleister-Papieres darf sich innerhalb dieser Zeit keine braune Färbung zeigen.

Untersuchungen über detonirende gasige Mischungen wurden von BERTHELOT und VIEILLE (Compt. rend. 98, 545 u. 601) ausgeführt. Von Erstgenanntem erschien auch ein dreibändiges Werk über die explosiven Erscheinungen vom thermochemischen Standpunkte, über die vom Verf. entdeckte explosive Welle etc. nebst einer kurzen Geschichte der explosiven Stoffe.

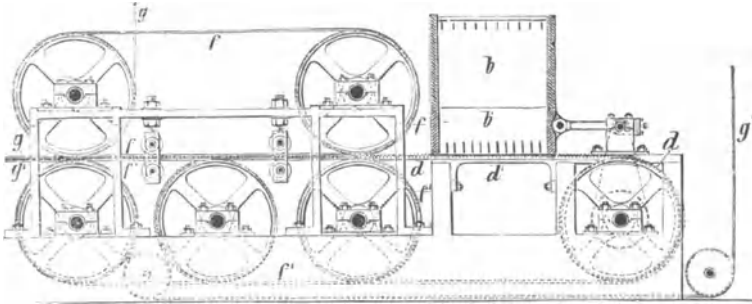
IX. Zündhölzer.

Apparat zur Herstellung von Zündhölzern. (D. P 22308 vom 19. August 1882. HENRY ARLOW in Neupest.) Aus dem Einlegekasten *b* ge-

*) BÜCKMANN'S Explosivstoffe. Wien 1880, S. 154 u. 155.

langen die Hölzchen in den Rüttelkasten b' , welcher durch Kurbel und Zugstange in bekannter Weise bewegt wird, so dass die Hölzchen in die Rinne des Einlegeriemens d fallen, über welchen sie auf beiden Seiten hervorragen. Der Einlegeriemen verlässt den Rüttler mit Hölzchen beladen, welche beim

Fig. 80.

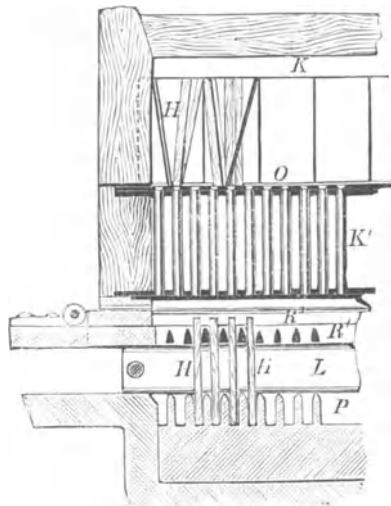


Verlassen desselben durch Federn gerichtet werden. Jetzt werden die beiden Enden der Hölzchen von den vier Riemen $ff^1f^2f^3$ gefasst und den beiden kontinuierlichen Transportbändern $g g'$ übergeben. Diese führen sie über Scheiben zunächst durch eine Dampftrinne, dann durch ein erhitztes Paraffinbad, durch den Tunkapparat, den Trockenraum, über Trockencylinder, schliesslich nach einer besonders construirten Ablegevorrichtung, in welcher zwei endlose Bänder die fertigen Hölzchen von den sich hier trennenden Transportbändern $g g'$ herabnehmen und weiter transportiren.

Maschine zum Aufbringen der Zündmasse auf Zündhölzer. (D. P. 25788. W. HOLMSTRÖM in Westervik, Schweden.) Die Hölzchen werden in gewöhnlichen Tunkrahmen eingespannt, von endlosen Bändern über zwei oder mehrere, gegen die Bewegungsrichtung der Hölzchen schräg gelagerte rotirende Walzen hinweggeführt, welche sich in unter ihnen befindlichen Zündmassekästen stets neu mit Masse beladen. Eine letzte Walze gestattet nur das Auftragen einer zu bestimmenden Menge Zündmasse.

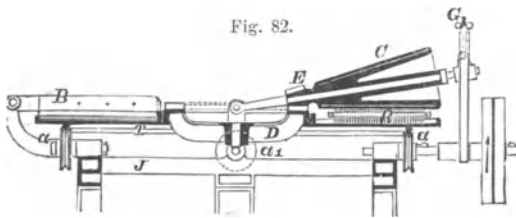
Fig. 81.

Neuerungen an Maschinen zum Einlegen von Zündhölzern in Tunkrahmen. (D. P. 26937; Fig. 81. G. SEBOLD in Durlach.) Um mit der SEBOLD'schen Einlegemaschine auch die flachen Hölzer von



länglich rechteckigem Querschnitt einlegen zu können, ist zwischen dem Kasten K und dem Röhrenkasten K' eine Oberplatte O mit entsprechenden Oeffnungen von besonderer Form und unter dem Kasten K' ein Rost R mit sehr schmalen Oeffnungen angeordnet, so dass nur je ein einziges Hölzchen H aus K nach K' und von K' durch R nur nach s einer schmalen Seite hindurch gelangen kann. Von R fallen die Hölzchen nach ihrer Breitseite durch einen zweiten Rost R' gut geführt, zwischen die Lättchen L des Tunkrahmens und stellen sich in den Schlitzten der Rostplatte P fest.

Maschine zum Tunken der Zündhölzer. (D. P. 25149 vom 27. Mai 1883. A. ROLLER in Berlin.) Ueber den durch Dampfiring J geheizten und sich



auf den Leitrollen a , a_1 , a_2 drehenden Tisch T ist eine konische Druckwalze C angeordnet, welche, durch DE getrieben, sich vertical hebt, wenn ein Rahmen R mit Hölzern darunter kommt. Das Li-

neal B dient zum gleichmässigen Verteilen der Zündmasse auf dem Tische.

Statistik.

β .

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt, die

Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.
an Zündhölzern	5 019	8 294	22 740	21 075
„ Schiesspulver	618	629	33 109	35 534

XX. Leuchtstoffe.

I. Petroleum.

1. Allgemeines. Dem amerikanischen Petroleum macht das russische mehr und mehr Concurrenz. Infolge der Thätigkeit der Firma NOBEL hat letzteres in Russland selbst bereits das amerikanische fast vollständig verdrängt und hat man begonnen, nach Deutschland und Oesterreich-Ungarn russisches Erdöl einzuführen. So wird z. B. zur ständigen Lagerung von 50 000 kg Petroleum für den ostpreussischen Bedarf in Königsberg an einem Geleise der Ostbahn ein eisernes Reservoir aufgestellt, aus welchem die Fässer gefüllt werden. Dagegen wird in der Chem. Ztg. (8, 357) darauf hingewiesen, dass voraussichtlich in Bälde neben dem Osten der Vereinigten Staaten auch der Westen und fernerhin Mexiko und Canada Petroleum in grossen Mengen exportiren werden. CONKLING behauptet, dass Petroleum bald den Hauptausfuhr-Artikel Mexikos bilden werde. In Californien liegen die bedeutendsten Oelquellen

in Pico Canon. Röhrenleitungen, die im Bau begriffen sind, führen das Petroleum nach der 50 km entfernten Küste. Auch in Utah, Colorado, Nebraska und besonders in Wyoming findet sich Erdöl.

Die Anwendung des natürlichen Gases der Erdölgegenden Amerikas*) mehren sich. Seit einiger Zeit benutzt man dieses Gas zur Fabrikation des Kienrusses. Eine bedeutende Kienrussfabrik befindet sich in Saxon bei Pittsburg. Durch eiserne Leitungsröhren wird das Gas in den Verbrennungsraum geführt und hier mittelst Zweigröhren durch den ganzen Raum verteilt. Ueber jeder von 20 000 Flammen zieht sich reihenweise ein breiter Streifen Kesselblechs, worüber ab und zu kaltes Wasser fliesst. Nachdem die Flammen 20 Minuten gebrannt haben, befindet sich über jeder Flamme ein Kügelchen Russ von der Grösse einer Kirsche. Ein kleiner Wagen, der mit einer Bürste versehen ist, wird nun von einem Ende des Bleches zum anderen gezogen, der Russ wird abgebürstet und fällt in den Wagen. Das Verpacken des Kienrusses ist das schwierigste; trotz ausgezeichneter Maschinen ist es nicht möglich, mehr als 25 kg in ein gewöhnliches Fass zu bringen. Die Saxoner Fabrik liefert täglich 5 Fässer Kienruss à 25 kg. Eine zweite, wichtige Anwendung findet dieses natürliche Gas in der Fabrikation der gepressten Pittsburger Glaswaaren. Hier spielt die Reinheit des absolut schwefelfreien Gases eine Hauptrolle. Man betreibt in den bei Pittsburg liegenden Glasfabriken die Dampfkessel, die Schmelzöfen, die Temperiröfen etc. mit diesem Gase. Jetzt schon kostet in dortiger Gegend „Gasland“ ebensoviel wie das beste „Kohlenland“ (Chem. Ztg. 7, 1344).

Petroleum dient als Heizmaterial für die russischen Dampfer auf dem Kaspischen Meere. Nachdem man die Kessel dieser Dampfschiffe etwas abgeändert hat, bietet die Verwendung der Naphta-Rückstände zum Heizen keine Schwierigkeit mehr. Die Heizkraft dieser Rückstände zu der guten Kohle soll sich wie 3 zu 1 verhalten (?) (Rep. anal. Chem. 1883, 372).

2. Reinigung und Verarbeitung des Petroleums. Anwendung von Moostorf als Beimengung zu Petroleum, Fetten, Oelen u. dergl. bei deren Destillation, Bleichung und bei der Russgewinnung daraus (D. P. 25995 Ludwig Stark in Mainz). Zur Rectification wird Rohpetroleum mit Moostorf gemischt. In die lockere Masse werden Wasserdämpfe eingeleitet. Nach Abdessillation der leichter flüchtigen Bestandteile wird die Masse ausgepresst. Die schleimigen Teile des Oeles bleiben beim Moostorf und werden durch Verbrennen desselben für die Gewinnung von Russ nutzbar gemacht. Man kann der Masse hierbei auch Harze oder Bitumen, die bei der Verbrennung russen, beigegeben. Um das Rohpetroleum zu bleichen, wird es mit Moostorf gemischt und in dünnen Schichten entweder mit bleichenden Gasen behandelt oder der Luft und dem Sonnenlichte ausgesetzt.

Die Gewinnung des Vaseline beschreibt J. Otto (Chem. Ind. 1883, 339). Bei der Destillation des Rohöles fallen 40—50 Proc. Destillationsrückstände ab, welche nochmals destillirt werden, wobei man 20—25 Proc. Schmieröle

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 186.

gewinnt. Die zurückbleibenden 20—25 Proc. schwarzen, teerartigen, zähflüssigen Massen werden in eigens construirten Blasen abgetrieben und hierbei stark paraffinhaltige Oele gewonnen. Die schwarzen Rückstände werden geruchlos gemacht, bis zum Honiggelb entfärbt und „Vaseline“ genannt. Der Preis desselben beträgt 400 M. pro 100 kg. Vor Erscheinen der Pharm. germanica II prüfte man das Vaseline mit Lackmus- und Curcumapapier. Jetzt aber verlangt man ein vollständiges Ausscheiden aller Stoffe, die zu Säuren und Basen Verwandtschaft haben.

Die Extraction des Paraffins und der schweren Oele aus den Petroleumrückständen (Monit. Prod. chim. **13**, 209).

3. Chemie, Analyse und Prüfung des Petroleums. Ueber die bei der Compression von Petroleumgas resultirenden flüssigen Kohlenwasserstoffe berichtet GREVILLE WILLIAMS. Veranlassung zu seinen Untersuchungen gab das PINTSCH'sche Verfahren, welches behufs einer bequemen Beleuchtung von Eisenbahnwagen die gasförmigen Destillationsproducte des Petroleums in Cylindern comprimirt. Man erhält hierbei an aromatischen Kohlenwasserstoffen (Benzol und Toluol) sehr reiche Condensationsproducte. Um dieselben von Olefinen zu reinigen, destillirt man in hohen Columnen-Apparaten, welche die Hauptmasse der Olefine zurückhalten. Zur völligen Entfernung der Olefine behandelt man die Kohlenwasserstoffe mit einer kalten Lösung von übermangansaurem Kali oder destillirt sie mit verdünnter Salpetersäure (Ch. N. **49**, 197).

Eine Untersuchung des galizischen Petroleums führte BR. LACHOWICZ aus. (Ann. Chem. **220**, 188.) Er fand mehrere gesättigte Kohlenwasserstoffe der Sumpfgasreihe (Isopentan, Pentan, Hexan etc.), keine Kohlenwasserstoffe der Aethylenreihe und in den flüchtigsten Theilen des rohen Petroleums Benzol, Toluol, Isoxytol, Mesitylen nebst zahlreichen anderen aromatischen Kohlenwasserstoffen.

Untersuchung von russischem Erdöle und Erdöllampen. Von J. BIEL (Dingl. **252**, 119).

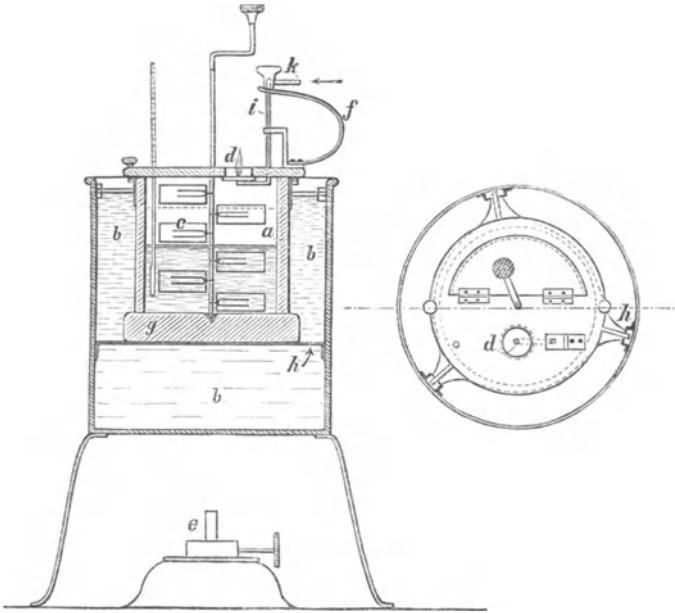
Die Leuchtkraft verschiedener Petroleumsorten und der Lichteffect und Oelverbrauch der gebräuchlicheren Petroleum-Lampensysteme. Von WILH. THÖRNER (Chem. Ztg. **8**, 876). Aus den Versuchen des Verf. geht hervor, dass das zwischen 150—300° siedende Petroleum bei gleichem Oelverbrauche den grössten Lichteffect liefert. Ein Zusatz der billigeren Schmieröle, d. h. der über 300° siedenden Bestandteile des Rohpetroleums, vermindert bedeutend die Leuchtkraft und somit auch den Handelswert des Petroleums. Ein Zusatz der leichtflüchtigen Petrolessenzen, d. h. der unter 150° destillirenden Kohlenwasserstoffe, bringt zwar eine stärkere Leuchtkraft hervor, bedingt aber auch ein rascheres Abbrennen und besonders auch eine grössere Explosionsgefahr des Petroleums. Die Lampen mit Victoria- und Sonnen-Brenner geben die besten Resultate, hierauf Cosmosreform-Brenner, dann die (jedoch sehr vorsichtig zu behandelnden) Mitrailleusen-Brenner und schliesslich die gewöhnlichen Cosmos-Brenner-Lampen.

Ueber Petroleumprüfung und einen neuen Prüfungsapparat spricht ausführlich K. HEUMANN (Chem. Ind. 1884, 188).

Die Unzulänglichkeit der meisten bisher bekannten Petroleumprüfungsapparate beruht in der Wirkung der langsamen Diffusion der Oeldämpfe. Die Diffusion der Dämpfe in die oberen Luftschichten bedarf eine gewisse Zeit. Je weniger flüchtige Bestandteile ein Petroleum abdunstet, um so länger wird es dauern, bis eine an Dämpfen hinlänglich reiche Schicht in der Höhe des Zündmittels entstanden ist, um so höher ist aber mittlerweile die Temperatur des Oeles im unteren Teil des Apparates gestiegen, da man unterlässt, die längst überflüssig gewordene Wärmequelle wegzunehmen.

Die verschiedenen Apparate, bei welchen Luft im continuirlichen oder intermittirenden Strom durch das Petroleum geleitet wird, verursachen eine grössere Dampfentwicklung, als bei ruhendem Petroleum eintreten würde. Die Resultate sind daher unter Verhältnissen erhalten, welche erheblich von dem in den Lampen thatsächlich obwaltendem Zustande abweichen. Bei der V. MEYER'schen Methode wird ein homogenes Gemenge von Oeldampf und warmer Luft erzeugt und hierdurch der nachteilige Einfluss der Diffusion beseitigt. Durch das Schütteln verdampfen dagegen mehr flüchtige Bestandteile des Petroleums, als bei gleicher Temperatur im Zustande der Ruhe sich von der Oberfläche des Oeles erheben würden. Darum zeigt der V. MEYER'sche Apparat einen niedrigeren Entflammungspunkt als alle übrigen Petroleumprober. Das Princip des HEUMANN'schen Apparates besteht nun darin, dass die Diffusion durch ununterbrochenes Mischen der Oeldämpfe mit einem bestimmten Volumen Luft völlig wirkungslos gemacht wird, doch ohne das Petroleum selbst mit der Luft zu schütteln oder Luft durch das Oel hindurch zu pressen. Der Apparat (Fig. 83, folg. S.) besteht aus einem auf 3 Füßen ruhenden, mit einer Spirituslampe erhitzten Wasserbad aus Messingblech (*b*) und dem aus dickem Glase hergestellten Petroleumgefäss *a*. Letzteres wird zur Hälfte mit dem zu prüfenden Petroleum gefüllt (mit Hilfe eines mit Hahn und Marke versehenen Glastrichters, um das lästige Saugen mit der Pipette zu vermeiden) und darauf mit dem Rührwerk, Zündvorrichtung und Thermometer tragenden Hartgummideckel verschlossen. Das Rührwerk besteht aus einem verticalen Messingstab, welcher oben mit einer Kurbel versehen ist, am unteren Ende in eine Ausbohrung des Glasbodens führt und unterhalb des Deckels sechs schräg gestellte Schaufeln von Messingblech trägt. Bei der Drehung der Kurbel wird das Petroleum sowohl wie die über ihm befindliche Luft — doch jedes für sich — continuirlich durchgerührt, wobei die schräge Stellung der Schaufeln ein Emporheben des Oeles resp. der Luft bewirkt und somit die gleichmässige Mischung sichert. Die Zündvorrichtung besteht aus einem mehrmals gebogenen Messingröhrchen *dik*, in welches bei *k* durch einen dünnen Kautschukschlauch Leuchtgas geleitet wird. Das aus der Spitze bei *d* ausströmende Gas liefert ein etwa 5 mm hohes Flämmchen. Die Brennermündung befindet sich innerhalb einer kreisförmigen Oeffnung des Hartgummideckels, welche

Fig. 83.



durch ein sich von unten anlegendes Hartgummiseibchen gewöhnlich geschlossen ist.

Soll ein Zündungsversuch ausgeführt werden, so drückt man auf den bei *kf* befindlichen Knopf, wodurch das Zündflämmchen samt dem Hartgummiseibchen sich in das Innere des Glasgefäßes herabsenkt und die Entflammung des Dampf-Luftgemisches daselbst bewirkt, wenn dasselbe bereits genügenden Gehalt an Oeldampf besitzt. Fand beim Niedertauchen des Zündflämmchens Verpuffung der mit Luft gemengten Petroleumdämpfe statt, so wird das Zündflämmchen ausgeblasen und eine blaue Flamme schlägt in das Innere des Glasgefäßes hinab. Brennt das Flämmchen fort, so ergreift man die Kurbel und dreht sie langsam herum, bis das Thermometer um einen ganzen oder einen halben Grad gestiegen ist, worauf abermals der Knopf einen Augenblick niedergedrückt wird u. s. f. bis endlich das Zündflämmchen von dem verpuffenden Dampf-Luftgemisch ausgeblasen wird.

Der HEUMANN'sche Petroleum-Prüfungsapparat ist E. LEYBOLD's Nachfolger in Köln patentirt worden (D. P. 25185 vom 17. Juni 1883).

II. Steinkohlengas.

a) **Erzeugung.** Neuerungen an Gas-Retortenöfen (D. P. 23260. E. SCHWARZER in Düsseldorf). Durch zwei für sich regulirbare Canalsysteme *a* und *a*¹ kann erhitzte Luft in zwei verschiedene Abteilungen des Feuerraumes *A*

eingeführt werden. Die Abführung der Verbrennungsproducte aus dem Feuerraum *A* erfolgt durch die Oeffnungen *b b* unten in der Zwischenwand und aus dem Heizraum *B* durch die Oeffnungen *b' b'* im Boden desselben.

Retorte für Leuchtgasfabrikation (Engl. P. 2978 vom 23. Juni 1882. G. W. und E. H. STEVENSON in London). Am hinteren Ende der Retorte wird ein

Trichter zum Einfüllen der Kohlen angebracht. In der Retorte bewegt sich eine Welle mit schraubenförmig angeordneten Schaufeln, welche die Kohle hochheben und allmählig nach vorn schaffen. Die Coks gelangen so in ein Coksreservoir am vorderen Ende der Retorte, aus der sie von Zeit zu Zeit herausgeschafft werden. Die Gasableitung ist die gewöhnliche.

Neuerung in der Leuchtgasbereitung (D.P.26093 vom 7. Aug. 1883. BULL'S Gas Light and Coke Company in Liverpool). Gewaschenes Kohlenklein wird zu feinem Pulver gemahlen. Dieses wird in einem mit Schnecke und Dampfmantel versehenen Rohre getrocknet und entschwefelt. Das entschwefelte Kohlenpulver wird in einem Mischapparat mit Teer vermischt und alsdann durch den fahrbaren Füllbehälter nach stehenden Retorten geleitet, welche in einem Ofen durch Generatorfeuerung erhitzt werden.

Druckentlastungs-Vorrichtung mit hydraulischem Abschluss für Retorten. (D.P.21522 C. PRÜDEL in Magdeburg.) Auf der Vorlage stehen die Rohrstutzen *A* und *B*, von denen der erstere in die Sperrflüssigkeit der Vorlage eintaucht, während der andere über derselben einmündet. Der obere Teil beider Rohre ist von einer Tasse *D* umgeben, welche gleichfalls mit einer Sperrflüssigkeit angefüllt ist. In diese taucht die durch Scheidewand geteilte Haube *C*. Steht letztere in ihrer niedrigsten Stellung, so ist die Verbindung zwischen *A* und *B* unterbrochen, so dass das entwickelte Gas sich einen Weg durch die in der Vorlage befindliche Flüssigkeit bahnen muss. Wird dagegen Haube *C* soweit gehoben, dass deren Scheidewand aus der Sperrflüssigkeit der Tasse *D* heraustritt, so hat das Gas einen directen Weg durch Rohr *B*, bezw. durch die Vorlage.

Nach KLÖNNE (D.P.22703 und 26088) werden Verstopfungen der von den Gasretorten ausgehenden Steigrohre dadurch vermieden, dass an der Innenseite des Retortenkopfdeckels ein offenes Becken angebracht ist, welches mit Ammoniakwasser aus der Vorlage oder mit Teer aus den Scrubbern

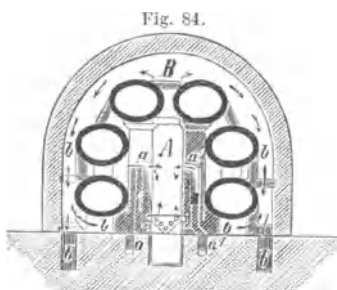
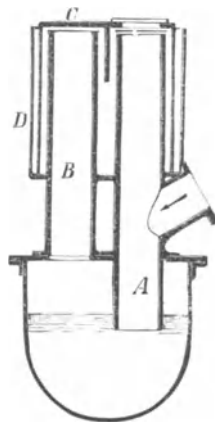


Fig. 85.



gefüllt ist. Die das Becken bestreichenden heißen Gase verdampfen die Flüssigkeit, die Dämpfe feuchten die Steigerohrwandungen an, und etwa vorhandener Schmutz wird abgespült. Um die Kühlung der Gase zu fördern, werden in dem Aufsteigerohr schraubenförmige Rinnen eingegossen, so dass die Gase genötigt sind, einen langen Weg zu machen.

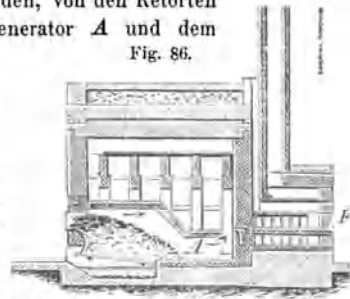
Nach KLÖNNE'S D. P. 24327 werden Teerverdickungen beseitigt, indem in die Vorlage entweder Lang- und Querwände eingebaut werden, damit das Gas einen zickzackförmigen Weg zu durchlaufen hat, oder indem die Tauchröhren perforirt oder geschlitzt werden, damit das Gas in feinen Strahlen durch die Absperrflüssigkeit hindurchtreten muss, oder indem das Steigerohr gekühlt wird, damit schon in demselben eine gewisse Teerauscheidung stattfindet.

Eine im D. P. 25157 von AUG. KLÖNNE beschriebene Gasfeuerung besteht aus dem im Ofen liegenden, von den Retorten durch ein Gewölbe abgeschlossenen Generator *A* und dem ausserhalb des Ofens im Kamin liegenden Regenerator *F* (Fig. 86).

b) Reinigung. Einen neuen Scrubber von zweckmässiger Construction hat KÜHNELL in Barmen (D. P. 25356) angegeben. Derselbe ermöglicht eine sehr innige Berührung des Gases mit dem Washwasser und die Gewinnung eines gehaltreichen Ammoniakwassers. Der Scrubber besteht aus einer Anzahl über oder neben einander liegender Kammern

mit Ueberlaufrohren und mit beständig rotirenden, teilweise im Wasser liegenden, von gelochtem Blech hergestellten Trommeln. Dadurch wird das Rohgas gezwungen, zum Zweck der Ausscheidung von Teer und Ammoniak mit dem aussen an den Trommeln haftenden Wasser in Berührung zu kommen und sich durch die feinen Löcher der Trommeln zu drängen. Das an den Trommeln sich absetzende Ammoniak und der Teer werden fortwährend abgespült, wodurch ein Verstopfen der Trommellöcher verhindert und das Ammoniakwasser, indem es sich auch von Kammer zu Kammer verstärkt, sehr gehaltreich wird.

Nach C. F. CLAUS in London (D. P. 23763) wird die reinigende Wirkung des Scrubbers dadurch verstärkt, dass nicht nur mit Wasser, sondern auch mit Ammoniak, welches als trockenes Gas in den Scrubber eintritt, gewaschen wird. Das Ammoniak soll wol hauptsächlich den Schwefelgehalt des Gases vollständig absorbiren. Die gebildete ammoniakalische Absorptionsflüssigkeit der Scrubber gelangt in Cokstürme, in welche Kohlensäure eingeleitet wird. Der freiwerdende Schwefelwasserstoff wird mit Luft gemischt in die Eisenoxydkästen geleitet und der hier gebildete Schwefel wird durch Sublimation gereinigt. Aus der mit Kohlensäure behandelten Flüssigkeit wird erstere zum grösseren Teil durch Erwärmen in



besonderen Apparaten ausgetrieben und von neuem in die Cokstürme eingeführt. Die ihrer freien Kohlensäure beraubte Flüssigkeit wird in einem Ammoniakdestillirapparat destillirt. Es entweicht ein Gemenge von Ammoniakgas und kohlensaurem Ammoniak, welch letzteres in besonderen Kammern verdichtet wird. Das Ammoniakgas wird wieder in den Scrubber eingeleitet, während die im Destillirapparat verbleibende ammoniakfreie Flüssigkeit zum Waschen der Scrubber verwendet wird.

Die Befreiung des Leuchtgases von Ammoniak unter gleichzeitiger Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak bewirkt VORSTER und GRÜNEBERG in Kalk bei Köln (D. P. 25466 vom 11. Mai 1883) durch mit Infusorienerde getränkte Schwefelsäure.

Reinigung von Steinkohlengas ohne Scrubber (Engl. P. 5278 vom 2. December 1881. J. BERGER SPENCE und Jos. DEVIGNES in London.) Ein durch Erhitzen natürlicher Thonerdephosphate mit Schwefelsäure erhaltenes Gemisch von Thonerdesulfat, Phosphorsäure und Schwefelsäure wird mit Kalk oder Magnesit neutralisirt. Mit der getrockneten und zerkleinerten Masse wird ein gewöhnlicher Reinigungsapparat beschickt. Nachdem das Gas hier sein Ammoniak abgegeben hat, kommt es in die Eisenoxyd enthaltenden Reiniger. Die mit Ammoniak gesättigte Thonerdeverbindung kann als Dünger benutzt oder auf Alaun verarbeitet werden.

Zur Reinigung von Leuchtgas verwendet J. T. M. DOUGALL in Manchester (Engl. P. 995 vom 23. Februar 1883) durch Kalk gefälltes Eisenoxydhydrat statt des natürlichen Eisenerzes. Ferner sollen Kiesabbrände und die entschwefelten Gasreinigungsmassen wiederum sehr wirksam für die Reinigung des Gases gemacht werden, indem die darin enthaltene Säure neutralisirt und die Masse alsdann mit etwas gefälltem Eisenoxydhydrat gemischt wird.

J. WALKER in Leeds verwendet für die trockenen Reiniger eine Mischung von Eisenoxyd mit Coksstaub (Engl. P. 3639 vom 1. August 1882).

Die Regenerirung der Reinigungsmasse bewerkstelligt O. H. SHIRAS, Newcastle (Ver. St. P. 299589 vom 3. Juni 1884), mittelst eines Dampfstrahlgebläses.

Neuerungen an Central- oder Wechselventilen für Leuchtgas-Reiniger wurden CH. CL. WALKER in Lilleshall patentirt (D. P. 26086 vom 9. Januar 1883).

T. E. JONAS in Totterham reinigt das Leuchtgas, indem er es durch mit Chromsäure getränkte Baumwolle hindurchstreichen lässt (Engl. P. 716 vom 14. Februar 1882).

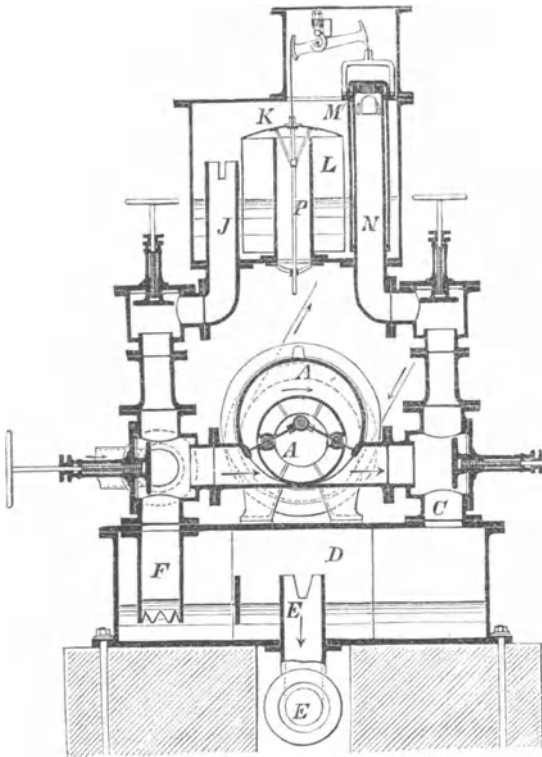
Ueber die Gewinnung von Schwefelkohlenstoff aus dem Rohgase auf den Werken der Commercial Gas-Company bei Einhaltung eines besonderen Reinigungsverfahrens berichtet H. L. GREVILLE in einem in der London Section der Society of Chemical Industry gehaltenen Vortrage.

Das Ammoniak wird wie gewöhnlich in den Scrubbern, Kohlensäure und Kalk in vier grossen Reinigern entfernt. Etwa noch vorhandene Kohlensäure

würde die spätere Abscheidung des Schwefelkohlenstoffs verhindern. Nunmehr gelangt das Gas in mit Kalk beschickte Gefäße, durch welche man vorher ein kohlenstoffsaures, aber möglichst schwefelwasserstoffreiches Leuchtgas hatte hindurchstreifen lassen. Das gebildete Schwefelcalcium vereinigt sich mit dem Schwefelkohlenstoff zu Calciumsulfocarbonat. Man kann diese Reinigungsmasse sehr lange verwenden, ehe sie erneuert werden muss. Ist die Wirksamkeit erloschen, so bringt man die hell orangerote Masse in einen Kessel mit durchbrochenem falschem Boden, in welchem sie mit Wasserdampf destillirt wird. Man erhält hierbei 1—2 Proc. vom Gewichte der verarbeiteten Masse an Schwefelkohlenstoff im Destillat. Der im Kessel verbleibende Rückstand kann wieder zur Absorption des Schwefelkohlenstoffs verwendet werden. Indessen ist diese Gewinnung des Schwefelkohlenstoffs nur für grössere Fabriken lucrativ (Chem. Ztg. 8, 192).

Die Abscheidung von Rohbenzol aus Leuchtgas bewirkt G. E. DAVIS, indem er das Gas durch die zwischen Kreosot und Anthracenöl siedende

Fig. 87.



Fraction des Steinkohlenteers leitet. Man soll auf diese Weise aus 1 t vergaster Kohle über 4 Gallonen Rohbenzol gewinnen können. (Chem. Ind. Soc. 2, 515.)

c) Die weitere Behandlung des Leuchtgases bis zu seinem Gebrauche.

Die BERLIN-ANHALTISCHE MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT in Berlin, hat einen Bypassregulator am Exhaustor construiert (D. P. 26648). Der Bypasskasten *D* (Fig. 87) ist unter dem Exhaustor *A* angeordnet und mit letzterem durch die unter Wasser tauchende, unten gezahnte Saugrohrverlängerung *F*, sowie durch das Druck-

regulator *E*, sowie durch das Druck-

rohr *C* und das aus dem Wasserspiegel hervorragende Abgangsrohr verbunden. Ueber dem Exhaustor liegt der Kasten *K* mit dem Saugerohr *J*, der Glocke *L* und dem über das Rohr *N* greifenden Ringventil *M*, wodurch erreicht wird, dass bei Verminderung des Druckes im Saugrohr die Glocke *L*, welche durch das Rohr *P* mit der atmosphärischen Luft in Verbindung steht, durch den äusseren Luftdruck gehoben, das entlastete Ringventil dagegen gesenkt wird und hierdurch wiederum das Gas aus *N* nach *J* zurücktreten kann.

Bei der Messstrommel für Gase von F. HEISE in Berlin (D. P. 26090) ist die Flüssigkeitsoberfläche, deren Sinken dem Producenten oftmals Schaden verursacht, auf ein Minimum reducirt. Die Messräume sind gebildet aus der metallenen Trommelwandung *A*, den Seitenwänden *B* und den Kammerwänden *C*. *a* bedeutet den niedrigsten, *b* den höchsten Wasserstand. Die Trommel dreht sich in der Richtung des Pfeiles *H* dadurch, dass das Gas gegen die Wand *C* einen Druck ausübt. Das Wasser,

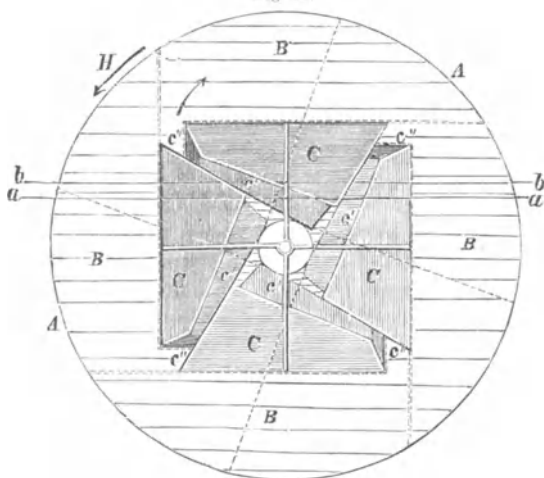
welches durch Canal *c*, gebildet durch die Abbiegung *c'* der Wand *C* und des Lappens *c''* von *B*, in den Messraum tritt, verdrängt das Gas von einem Canale zum andern.

Um das den Beleuchtungsapparaten zuströmende Gas durch Circulation an metallenen Gefässwandungen so abzukühlen, dass die in dem Gas enthaltenen Dämpfe sich als Flüssigkeiten niederschlagen können, und um dadurch das Einfrieren der Gasleitung zu verhindern, werden in die Leitung Gefässe eingeschaltet, in welchen das Gas gegen Schalen prallt. (D. P. 26159. BRANDENBURGER in Kronstadt, Russland.)

Verfahren und Vorrichtung zum Entdecken des Entweichens von Gas. (Engl. P. 6300 vom 12. April 1884. M. LAMBERT, Paris.)

d. Analytisches. Eine Untersuchung von Gaswasser teilt S. DYSON (Chem. Ind. Soc. 1883, 229) mit. Die qualitative Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis von Chloriden, Thiosulfaten, Sulfiden, Thiocyanaten, Sulfaten, Ferrocyaniden, Acetaten und Thiocarbonaten. Auf Sulfide und Carbonate braucht man nicht besonders zu prüfen, da sie in allen Gaswassern vorhanden sind. Zum Nachweis des Chlorammoniums fällt man die Sulfide,

Fig. 88.



Carbonate, Ferrocyanide, Cyanide und Thiocarbonate mit Zinksulfat in concentrirter Lösung und bei gewöhnlicher Temperatur. Der starke Niederschlag wird abfiltrirt, das Filtrat mit Ferrisulfat und Kupfersulfat versetzt und zum Kochen erhitzt. Hierauf wird abermals filtrirt, mit Salpetersäure angesäuert und mit salpetersaurem Silber versetzt.

Den bei der Fällung mit Zinksulfat erhaltenen Niederschlag wäscht man mit kaltem Wasser aus und bringt ihn mit Wasser in einen geräumigen Destillirkolben, welcher mit einem Kühler verbunden ist. Ist Thiocarbonat vorhanden (was nur in frischen Gaswassern der Fall zu sein scheint), so zerfällt das Zinkthiocarbonat beim Erhitzen mit Wasser in Zinksulfid und Schwefelkohlenstoff, welcher sich in der Vorlage condensirt und am Geruch erkannt werden kann. Spuren von Thiocarbonat entdeckt man, indem man den Schwefelkohlenstoff durch ein Kugelrohr mit Triäthylphosphin streichen lässt. Von dem bei der Fällung des Gaswassers mit Zinksulfat (siehe oben: Nachweis des Chlorammoniums) resultirenden Filtrate versetzt man eine Portion mit Ferrisulfat, um Schwefelcyanammonium zu erkennen. Oder man versetzt mit Kupfersulfat und schwefliger Säure (weisser Niederschlag von Kupferthiocyanat). Eine andere Portion des vom Zink-Niederschlage herrührenden Filtrates wird heiss mit Chlorbaryum gefällt. Das Filtrat vom Baryt-Niederschlage wird mit Salzsäure angesäuert und erhitzt. Die Entwicklung von schwefliger Säure und die Fällung hellbraunen Schwefels zeigt die Gegenwart von Ammoniumthiosulfat an.

Zum Nachweis von Ammoniumsulfid digerirt man den erhaltenen Baryt-Niederschlag mit verdünnter Salzsäure, filtrirt und giebt Chlorwasser zum Filtrat. Oder (bei sehr kleinen Mengen von Sulfid) man macht einen Teil des Filtrates vom Zink-Niederschlage mit Essigsäure sauer und fügt eine sehr kleine Menge Nitroprussidnatrium hinzu. Eine Lösung von Ferrocyankalium erzeugt dann einen purpurfarbenen Niederschlag, wenn Sulfite auch nur in Spuren vorhanden sind.

Eine Portion des Gaswassers kocht man mit Salzsäure und trägt (zur Klärung und zur Fällung des Ferrocyan) etwas Zinkoxyd ein. Die filtrirte Lösung wird mit Chlorbaryum auf Sulfate geprüft.

Zum Nachweis des Ferrocyanammoniums und des Acetates wird eine Probe zur Trockene verdampft und die filtrirte Lösung des Rückstandes in zwei Teile geteilt. Den kleineren Teil prüft man mit Eisenchlorid auf Ferrocyan; der grössere Teil des Filtrates wird mit einer heiss gesättigten Lösung von Silbersulfat gefällt, der Niederschlag wird abfiltrirt, mit heissem Wasser gewaschen und das Filtrat mit verdünnter Schwefelsäure destillirt. Das Destillat enthält die Essigsäure.

Die quantitative Prüfung. Zur Bestimmung des Gesamt-Ammoniaks werden 25 ccm Gaswasser mit Magnesia gekocht; das Ammoniak wird in 50 ccm titrirter Schwefelsäure aufgefangen und der Ueberschuss mit Natronlösung zurücktitrirt. Bestimmung des Gesamt-Schwefels: 25 ccm des Ammoniakwassers werden tropfenweise aus einer Bürette einer salz-

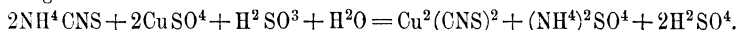
säurehaltigen wässrigen Bromlösung zugegeben. Der Ueberschuss des Broms wird verdampft, die Lösung von dem (hauptsächlich aus Tribromphenol bestehenden) Niederschläge abfiltrirt und der Schwefel als Baryumsulfat bestimmt.

Zur Bestimmung des Sulfates werden 250 cbcm Gaswasser zur Trockene eingedampft; die filtrirte Lösung des Rückstandes wird mit Salzwasser gekocht. Hierauf setzt man Zinkoxyd hinzu und fällt das Filtrat mit Chlorbaryum.

Ferrocyan wird durch Eindampfen von 250 cbcm Gaswasser, Fällen der filtrirten Lösung des Rückstandes mit Eisenchlorid, Abfiltriren, Auswaschen und Zersetzen des Berlinerblaus mit Aetznatron, Auflösen des Eisenoxydhydrates in Salzsäure und Titiren der erhaltenen Eisenlösung bestimmt. Das gefundene Eisen, multiplicirt mit 5.07 giebt den Gehalt an $(\text{NH}^4)^2\text{FeCy}^6$.

Zur Bestimmung der Sulfide werden 25 cbcm Gaswasser mit Zinksulfat und Chlorammonium versetzt, der Niederschlag wird abfiltrirt, gut gewaschen und nach dem Durchstechen des Filters nach und nach in salzsäurehaltige wässrige Bromlösung gebracht. Die nach dem Erhitzen abfiltrirte Flüssigkeit wird mit Chlorbaryum gefällt.

Zur Bestimmung des Rhodanammonium werden 50 cbcm Gaswasser zur Trockene verdampft, der Rückstand wird 4 Stunden lang auf 100° erwärmt, dann mit Alkohol ausgezogen, der alkoholische Auszug zur Trockene verdampft und das Filtrat der wässrigen Lösung des Rückstandes mit schwefliger Säure und Kupfersulfat gefällt, wobei folgende Reaction vor sich geht:



Das Kupferrhodanat wird in Salpetersäure gelöst und die Lösung mit Natronlauge gefällt. Das erhaltene Kupferoxyd mit 0.96 multiplicirt, giebt die entsprechende Menge von Rhodanammonium.

Das Ammoniumthiosulfat wird wegen Mangels einer directen Methode aus der Differenz berechnet, indem man den Unterschied zwischen dem Gesamtschwefel und der Summe desjenigen vom Sulfid, Sulfat und Thio-cyanat als Thiosulfat in Rechnung bringt.

50 cbcm Gaswasser werden mit Chlorcalcium gefällt. Der Niederschlag wird in Normalsalzsäure gelöst und der Ueberschuss mit Natron zurücktitirt. Hieraus ergibt sich das Ammoniumcarbonat.

Das Chlor wird auf folgende Weise ermittelt. Man verdampft 50 cbcm Gaswasser zur Trockene, nimmt mit Wasser auf, versetzt das Filtrat mit Ferrisulfat und Kupfersulfat und erhitzt. Das nunmehrige Filtrat wird mit Salpetersäure und Silbernitrat versetzt.

Auf diese Weise fand Dyson in 1 l schwachem Gaswasser von 1.0207 spec. Gew. bei 22° :

Gesamt-Ammoniak	20.45 g	Rhodanammonium, NH^4CNS	1.80 g
Gesamt-Schwefel	3.92 „	Schwefelsaures Ammonium $(\text{NH}^4)^2\text{SO}^3$	0.10 „
Schwefelammonium, NH^4HS	3.03 „	Ammoniumthiosulfat $(\text{NH}^4)^2\text{S}^2\text{O}^3$	2.80 „
Kohlensaures Ammonium, $(\text{NH}^4)^2\text{CO}^3$	3.16 „	Ferrocyanammonium $(\text{NH}^4)^4\text{FeCy}^6$	0.41 „
Chlorammonium, NH^4Cl	14.23 „		

F. FISCHER (Dingl. **249**, 178) fand die Zusammensetzung von hannoverschem Leuchtgase wie folgt:

Benzol	0·69	Kohlenoxyd	11·19
Propylen	0·37	Kohlensäure	0·81
Aethylen	2·11	Sauerstoff	Spur
Methan	37·55	Stickstoff	1·01
Wasserstoff	46·27		100·00

Die Bestimmung des Schwefelwasserstoffs im Leuchtgase nimmt J. A. WANKLYN in folgender Weise vor. Eine Glasflasche von 2·83 l (0·1 Cubikfuss engl.), welche mit einem hohlen Glasstöpsel versehen ist, wird in umgekehrter Lage durch Luftverdrängung mit dem Gas gefüllt. Alsdann fügt man in den hohlen Glasstöpsel eine eingeschliffene Bürette, welche mit Bleiacetat gefüllt ist, giebt etwas von der Lösung hinzu und schüttelt. Die Flasche wird nun wieder in umgekehrter Lage geöffnet und mit Bleipapier geprüft. Die ganze Manipulation wird so lange wiederholt, bis Bleipapier keine Reaction mehr giebt. (Ch. Ind. Soc. **1884**, 12.)

Die Ausbeute an Ammoniak bei COOPER's Kalkprocess (Ver-mischen der Gaskohle vor der Destillation mit ca. $2\frac{1}{2}$ Proc. gelöschtem Kalk) ist eine bedeutend grössere als beim gewöhnlichen Verfahren. Man erhielt bei Versuchen im grossen bis zu 4 kg Ammoniak (statt 2·7 nach dem bisherigen Verfahren) aus 1 t Kohle. In kleineren Versuchen stieg die Ausbeute bis zu 7 kg. Sieben englische Fabriken haben den Kalkprocess bereits eingerichtet. Auch wird der Gehalt an Schwefelwasserstoff bei nach diesem Verfahren erhaltenen Rohgase bedeutend vermindert. Indessen wird letztere Wirkung des Kalkprocesses von vielen Fachmännern als ein pecuniärer Nachteil bezeichnet, da die Einnahme für den in der Reinigungsmasse ab-geschiedenen Schwefel, welche beispielsweise in der Gasfabrik zu Manchester allein 80 000 *M* pro Jahr beträgt, verloren geht. (Dingl. **253**, 39.)

Der Schwefelsäuregehalt des Steinkohlengases stammt nach A. VOGEL (Bayr. Ind. u. Gew. Bl. **16**, 107) aus dem Schwefelkohlenstoff des Rohgases.

Den Einfluss der Destillationstemperatur auf die Zusammensetzung von Kohlengas hat L. T. WRIGHT (Journ. Ch. Soc. **256**, 99) studirt.

III. Carburirtes Gas.

1. Carburirtes Leuchtgas. Gas-Carburator mit Regulator von AUG. HOFMANN in Frohburg i. S. (D. P. 22740, Fig. 89). Die Haube *c* zwingt das durch *b* eintretende Gas durch die Carburirflüssigkeit zu dringen, in letz-tere tauchen Dochte, die in die Rohre *d* gezogen sind; diese muss das Gas passiren, um in die obere Abteilung des Apparates zu gelangen. Hier be-findet sich eine zweite Haube *E*, welche das Gas zwingt, von unten her durch das Ventil *v* in den Regulator *m* zu treten. Ein aus Stange *g* und den Kugeln *ff* gebildeter Schwimmer hebt bei zu starker Gaszuströmung

das Absperrventil v und verkleinert dadurch die Ausströmungsöffnung

Regulirvorrichtung für den Zufluss des Gasolins zum Carburator. (D. P. 26738. Frau A. POURBAIX in Brüssel.)

Gascarburirapparate, welche die Einführung von Kohlenwasserstoffdämpfen in gewöhnliches Gas bezwecken, liessen sich F. A. DECKER, Hamburg (D. P. 26333 vom 31. Mai 1883) und H. A. COSTERTON, 90 Western Road, Brighton (Engl. P. 7694 vom 14. Mai 1884) patentiren.

2. Carburirte Luft. In dem Apparat von JOHN SANDERS MUIR in London (D. P. 25960) ist eine rotirende ringförmige Trommel angeordnet; dieselbe besteht aus dem inneren Mantel E , dem äusseren Mantel G , den durch die Scheidewände K gebildeten Kammern und dem Mantel N aus perforirtem Blech oder aus Drahtgewebe. Die Trommel taucht in eine Flüssigkeit, welche dadurch auf constantem Niveau erhalten wird, dass der Behälter A mit dem

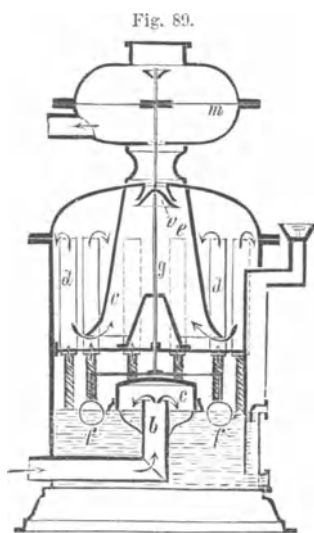


Fig. 90.

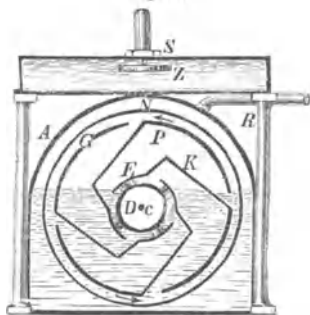
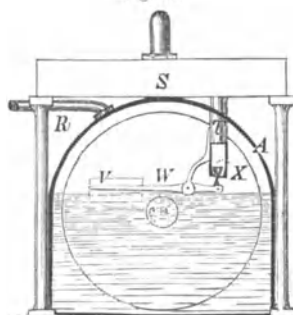


Fig. 91.



Reservoir S durch das Rohr T , das Ventil X , den Hebel W und den Schwimmer V verbunden ist, während ein Schwimmer Z den Stand der Flüssigkeit in dem Reservoir S anzeigt. Die hohle Kammer D hat dabei die Trommelwelle c zu entlasten. Die zu verarbeitende Luft tritt durch ein S-förmig gebogenes Rohr in der Richtung der Trommelachse in die Trommel und fliesst als präparirte Luft durch das Rohr R ab, während die Trommel durch ein Uhrwerk bewegt wird.

Einen Luft-Carburir-Apparat liess sich H. POLLACK in Hamburg patentiren. (D. P. 26170 vom 30. Juni 1883.) Die Luft tritt aus einem Regulator durch perforirte seitliche Röhren in den Carburator. Dieser besitzt einen zweiten siebartigen, mit entfetteter Wolle bedeckten Boden und wird

aus einem Reservoir mit Gasolin gespeist. Letzteres tritt durch ein durch Schwimmer beeinflusstes Ventil in genau abgemessenen Mengen zu.

IV. Oelgas.

Ueber Oelgasbeleuchtung spricht SCHAAR (Ztschr. V. d. Ing. 28, 544). Dieselbe wurde zuerst, jedoch ohne glücklichen Erfolg, in Liverpool und anderen englischen Städten versucht. Während man früher hauptsächlich Fette animalischen oder vegetabilischen Ursprunges zur Gasbereitung benutzte, verwendet man jetzt besonders Mineralöle und deren Abfallproducte, namentlich auch das bei der Paraffinfabrikation abfallende Paraffinöl (Schieferöl). Am besten eignen sich zur Gasfabrikation Oele vom spezifischen Gewicht 0.65—0.86. Das Rendement beträgt zwischen 45 und 60 cbm Gas pro 100 kg Oel. Das Petroleumgasöl von ARTMANN in Braunschweig soll nach dem Verf. 65—70 cbm Gas liefern.

Von grösster Wichtigkeit ist die Einhaltung der richtigen Destillations-temperatur (900—1000°) und der richtigen Einflussmenge Oeles in die Gasretorte. Ist die Temperatur zu niedrig oder fliesst zu viel Oel in die Retorte, so wird das Gas mehr oder weniger stark russen, während zugleich die Reinigungsapparate und Leitungen sich verschmieren. Ist die Temperatur zu hoch, so wird das schon gebildete Gas teilweise sich weiter zersetzen. Das Oelreservoir liegt in der Regel über den Gasretorten auf dem Mauerwerk. Von diesem Reservoir fliesst das Oel in dünnem, regulirbaren Stral in die Gasretorten.

Das Oelgas verliert im Gegensatz zum Steinkohlengas durch längeres Aufbewahren im Gasometer nicht an Güte. Dies ist für kleinere Fabriken von Vorteil, weil sie das Gas auf längere Zeit im voraus machen und alsdann allmählig verbrauchen können. Die Leitungsröhren können enger sein als bei Steinkohlengas, weil der Verbrauch des Oelgases bei gleicher Lichtstärke ein geringerer ist. Wie allgemein bekannt ist, müssen die Ausströmungsöffnungen für Oelgas sehr enge sein und muss das Gas unter möglichst geringem Drucke zu dem Brenner strömen. Fabriken, welche Oelgas für Heizzwecke brauchen, müssen deshalb eigens für Oelgas justirte BUNSEN'sche Lampen anwenden, weil in den gewöhnlichen BUNSEN'schen Brennern die Oelgasflamme noch leuchtend ist und russt.

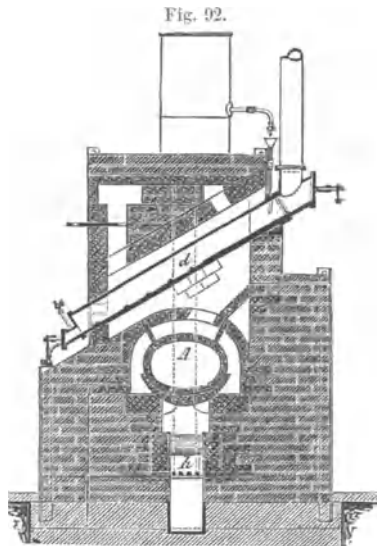
Nach SCHAAR kommt 1 cbm Oelgas durchschnittlich auf 41 \mathcal{A} . Rechnet man den Bedarf einer Flamme zu 30 l pro Stunde, so kostet eine Oelgasflamme pro Stunde $1\frac{1}{4}$ \mathcal{A} . Rechnet man die Herstellungskosten von 1 cbm Steinkohlengas rund zu 20 \mathcal{A} und den Verbrauch eines Schnittbrenners pro Stunde zu 120—150 l, so kommt eine Kohlengasflamme auf 2.4—3.0 \mathcal{A} pro Stunde zu stehen.

Nach HERM. LIEBAU in Sudenburg-Magdeburg (D. P. 22771; Fig. 92) wird zur gleichzeitigen Bereitung von Oelgas und Kohlengas in einem Ofen über der Chamotteretorte eine quer und schräg darüber liegende, zur Erzeugung des Oelgases bestimmte Eisenretorte angeordnet. Beide Re-

torten werden von der Feuerung *h* geheizt und liefern ihr Gas in eine gemeinsame Vorlage.

Oelgasretorte (D. P. 23097, Zusatz-Patent zu No. 20124. R. DRESCHER in Chemnitz). Die nach dem Hauptpatent*) mit zwei Stutzen hergestellte Retorte wird jetzt mit einem Stutzen geliefert. D. liess sich auch eine hufeisenförmige Retorte zur Oelgasbereitung patentiren. (D. P. 22671.)

Die Oelgas-Retorte von H. HRZEL (D. P. 25909) hat nur einen Retortenkopf, der zum Oel-einlass und Gasaustritt zugleich dient, während ihr hinterer, geschlossener Teil in eine sphärische Erweiterung ausläuft.



V. Gas aus verschiedenen anderen Materialien.

Ein Apparat zur Herstellung von Leuchtgas (D. P. 25730, Fig. 93 auf f. S.) von TH. FOUCAULT in Paris besteht aus dem Verdampfapparat *A*, in welchem die Flüssigkeiten (vorzugsweise Petroleum und Wasser) in Gas verwandelt werden, dem Verteiler *B*, welcher diese Flüssigkeiten aufnimmt und dieselben dem Verdampfapparat in dem richtigen Verhältnis zuführt und dem Regulator *C*, welcher den Ausfluss des Oeles, proportional seinem Verbräuche auf automatische Weise regelt. *A* besteht in seinem unteren Teile aus dem Fusse *a*, welcher einen ringförmigen Behälter *b* bildet, der mit Wasser gefüllt, den hydraulischen Abschluss der Glocken *d* und *e* bewirkt. Auf dem Fusse *a* sind die sämtlichen übrigen Organe des Verdampfapparates montirt. Der Heizschacht *f* dient zur Aufnahme des Brennmaterials. Er trägt oben den Deckel *g*, der behufs Abzuges der Kohlensäure durchlöchert ist, und unten die Chamottemanschette *h* zum Schutze gegen Verbrennung. Der Heizschacht befindet sich im Innern eines zweiten eisernen Schachtes *m*, welcher die Form einer umgekehrten Flasche besitzt und mit seinem unteren Ende den Rost *i* umschliesst. Der Schacht ist mit eisernen Angüssen *k* versehen, welche in die ringförmige Rinne *l* eintauchen, in welcher die Flüssigkeiten verdampft werden. Der Raum zwischen *e* und *m* ist mit Holzkohlen angefüllt, welche die Angüsse rotglühend machen. Das in der Rinne erzeugte Gas steigt durch die Holzkohle aufwärts, zwischen den Glocken *d* und *e* abwärts und wird durch Rohr *n* zum Regulator *C* geführt.

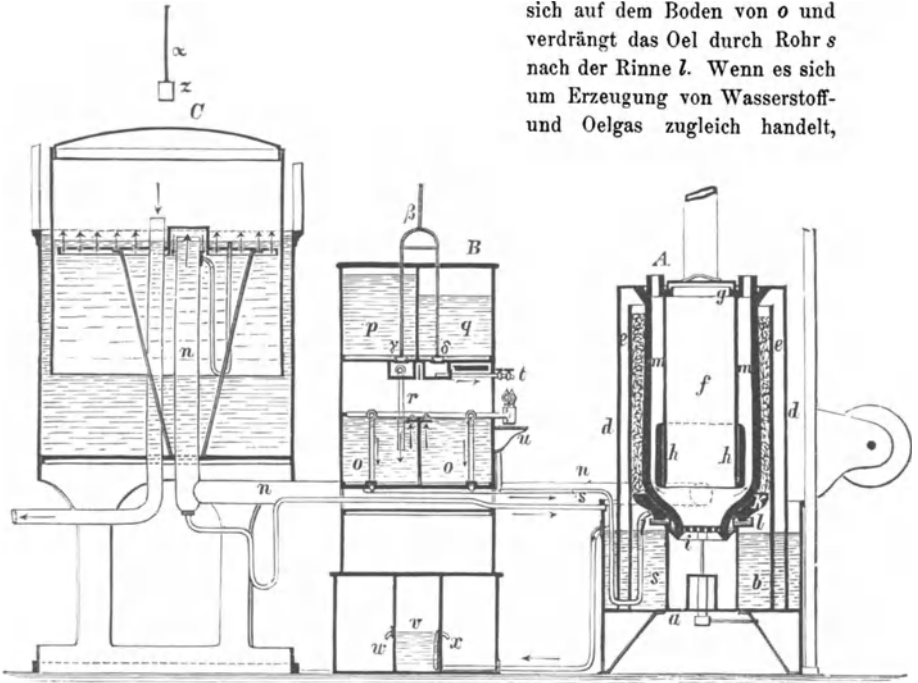
Der Verteiler *B* ist ein Hohlgefäss, welches in mehrere Abteilungen

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1884 S. 206.

zerfällt, von denen die mit einander communicirenden Abteilungen *o* nur mit Oel, die Abteilungen *p* und *q* nur mit Wasser gefüllt sind. Durch das Rohr *r*

Fig. 93. fließt Wasser nach *o*, sammelt

sich auf dem Boden von *o* und verdrängt das Oel durch Rohr *s* nach der Rinne *l*. Wenn es sich um Erzeugung von Wasserstoff- und Oelgas zugleich handelt,

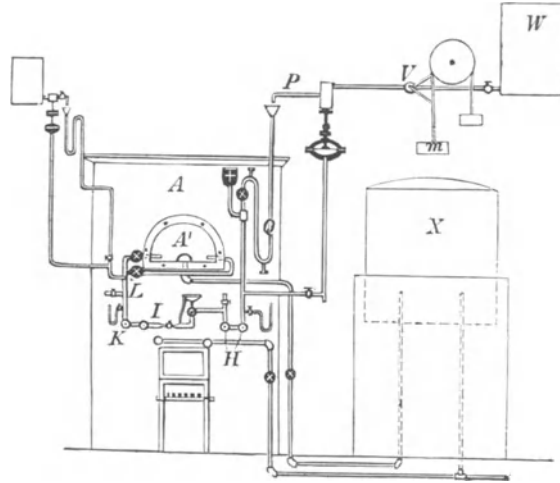


fließt das Wasser aus *q*, nachdem die Hähne *t* geöffnet worden sind, nach dem Behälter *u*, welcher mit Rohr *n* communicirt. *v* ist Sammelreservoir für Condensationsrückstände, aus welchem das Oel durch *w* und das Wasser durch *x* in besondere Behälter abfließt.

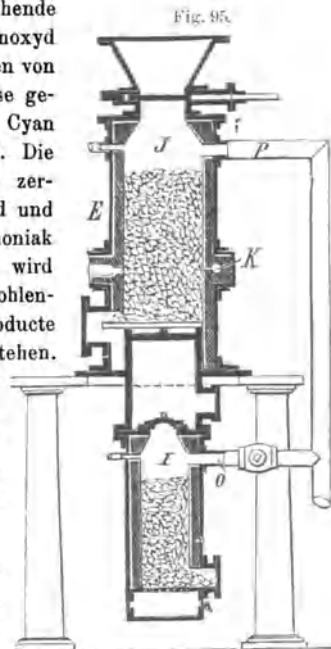
Der Regulator *C* dient zugleich als Reinigungsapparat, indem das durch *n* zuströmende Gas zunächst durch Wasser streicht und dann durch den durchlocherten Boden der Haube selbst zugeführt wird. Die Regulierung wird dadurch bewirkt, dass die Stange *α* und Ventilstange *β* je an den Enden eines zweiarmigen Hebels befestigt sind. Das an *α* hängende Gewicht zieht bei geringem Gasvorrat die Ventilstange *β* aufwärts und bewirkt eine Oeffnung der Ventile *γ* und *δ*. Wenn sich jedoch durch das zuströmende Gas der Deckel der Haube hebt, so wird *z* auch gehoben und die Ventile werden damit allmählig geschlossen.

Bei dem Apparat von ARTHUR in Cowes, Wight (D. P. 25661) geht der Wasserzufluss von dem Reservoir *W* durch Rohr *P* zu dem in dem Ofen *A* liegenden U-Rohr *Q* und von dort in die Retorte *H*. Der hier erzeugte

Dampf wird dann durch Rohr *I* in den Ueberhitzer *K* und von da mittelst Rohres *L* in den Verdampfer *A*¹ geführt, welcher mit einem flüssigen Kohlenwasserstoff automatisch gespeist wird. Dann entweicht das fertige Gas zu dem Gasbehälter *X*, der, wenn er gefüllt ist, durch Heben des Gewichtes *m* die Umsteuerung des Ventiles *V* bewirkt und somit die Production des Gases selbstthätig unterbricht.



Nach FOGARTY in Brooklyn (D. P. 22369) wird zunächst Luft und Dampf durch eine im Ofen befindliche weissglühende Kohlenmasse geleitet und dadurch Kohlenoxyd und Kohlensäure erzeugt, unter Freiwerden von Wasserstoff. Der Stickstoff wird vom Gase getrennt, indem derselbe in Ammoniak und Cyan und dessen Verbindungen verwandelt wird. Die letzteren werden dann mittelst Dampfes zersetzt, wobei sich Ammoniak, Kohlenoxyd und Alkali bilden, und hierauf wird das Ammoniak entfernt. Das Kohlenoxyd des Gases wird durch überhitzten Dampf zersetzt und in Kohlensäure verwandelt, so dass als Zersetzungsproducte Kohlensäure und freies Wasserstoffgas entstehen. Die Kohlensäure wird mittelst des vorher hergestellten Ammoniaks ausgeschieden. Der die zweite Operation betreffende mit einem Ueberhitzer in Verbindung stehende Alkaliöfen ist in zwei Kammern *J* und *I* getrennt, von denen die erstere die sogenannte Cyanisirkammer, die untere die Ammoniakammer bildet. Die Kammer *J* wird mit Kohle und Alkali gefüllt und das überhitzte, von Sauerstoff freie Generatorgas



durch die Röhren *KK* eingelassen; letzteres führt dem alkalisirten Kohlenstoff ein Aequivalent an stark weissglühendem Stickstoff zu, mit welchem sich derselbe sofort zu Alkalicyanid und -Cyanat verbindet. Die gasförmigen Producte der Cyanisirkammer werden im oberen Teil der letzteren durch den hier eingelassenen Dampf in Kohlenoxyd und Ammoniak verwandelt und abgeleitet. Zeitweise wird ein Teil der alkalisirten Kohle bezw. der Cyanide aus der oberen Kammer *J* in die untere übergeführt. Um dieselben in Ammoniak und andere Producte umzuwandeln, wird in die Kammer *I* durch Rohr *p* auf die weissglühende Masse ein Wasserstral geleitet. Das in Kammer *I* gebildete Ammoniak entweicht durch Rohr *O*, vereinigt sich mit den Gasen aus der oberen Kammer im Rohr *P* und strömt mit denselben zum Condensator.

Gross in New-York (D. P. 25471 vom 12. Juni 1883) bringt in die Retorte, in welche die Flüssigkeit tropft und überhitzter Dampf eingeleitet wird, einen mit porösem Material angefüllten Korb aus Eisenstäben, welchen die Dämpfe bei Glühhitze passiren müssen.

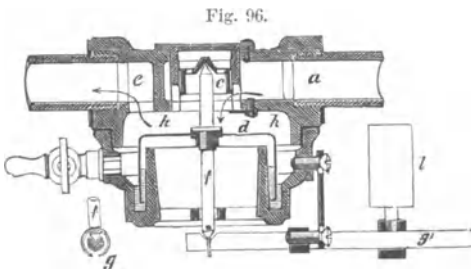
VI. Gasbrenner und Apparate zum Reguliren, Zünden und Löschen von Gasflammen.

Neuerungen an Gasbrennern zur Vorwärmung der Verbrennungsluft und des Gases haben sich CHRISTIAN WESTPHAL in Frankfurt a. M. (D. P. 21809), W. LONHOLDT in Frankfurt a. M. (D. P. 21416), GRIMSTON in Brockley (D. P. 22706) und JULIUS PINTSCH in Berlin (D. P. 22979) patentiren lassen. Gaslampe. R. KRAUSSÉ in Mainz (D. P. 22185).

Regenerativ-Gaslampen sind von CLAMOND (D. P. 22918), GRIMSTON in London (D. P. 23938), SIEMENS in London (D. P. 26164) angegeben worden.

Gasbeleuchtungs-Apparat. (D. P. 23408 von VICTOR POPP in Paris.) In einem eigentümlich construirten Brenner wird ein Gemisch von Luft und Gas verbrannt, welchem ein beliebiges Mischungsverhältnis gegeben werden kann. Die Flamme dieses Gasmisches wird durch einen zum Glühen gelangenden Platinkorb intensiver gemacht.

Ein regulirbarer Knallgas-Heizbrenner ist von WOBBE in Troppau construiert (D. P. 20972). Der Brenner ist auf einem laffetenartigen Gestelle



beweglich gelagert, so dass derselbe in horizontale, geneigte und verticale Lage eingestellt werden kann.

Gasdruck-Regulator. (D. P. 24943, FR. SIEMENS & Co. Die Taucherglocke *d* (Fig. 96) ist mit der Stange *f* fest verbun-

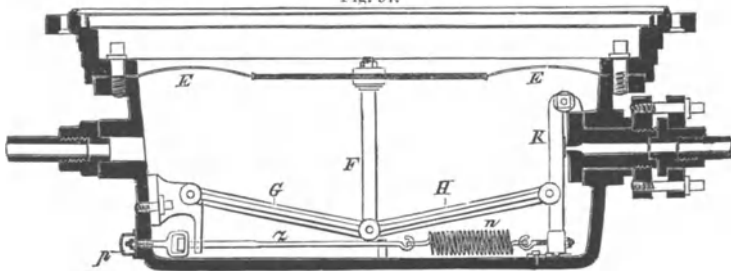
den, welche den Kolben *c* stützt. Behufs Erzielung gleichen Druckes auf beiden Seiten ist der Boden des Kolben durchbrochen. Der Kolben schliesst schlitzförmige Durchlassöffnungen des durch *a* zuströmenden Gases mehr oder weniger ab und regulirt dadurch den Gasdruck. Der variable Auftrieb der Glocke *d* wird dabei durch den Hebel *g*¹ mit Gegengewicht *l*, dessen Schwerpunkt über dem Hebelaufhängepunkte liegt, ausbalancirt, woraus eine dem Auftrieb entsprechende variable Hebelverlängerung für das Gewicht *l* resultirt. Der Regulator kann direct an die Decke geschraubt und, um ihn zu reinigen, ohne die Gasleitung längere Zeit ausser Thätigkeit setzen zu müssen, auseinander genommen werden.

Der Regulator von FR. SIEMENS (D. P. 24948) kann mit seinem Gehäuse aus der konischen Erweiterung des Rohr-Einsatzstückes ohne weiteres (behufs Reinigens) herausgenommen werden, so dass nach Aufschrauben einer Kappe die Rohrleitung ohne Regulator benutzbar ist.

GEORGE PORTER in London ersetzt die bisherigen Leder- oder Kautschuk-Diaphragmen durch metallene, welche aus einer Legirung von 80 Thn. Zinn, 15 Thn. Blei und 5 Thn. Wismut bestehen. (D. P. 24949.)

Neuerung an einem Gasdruck-Regulator. (D. P. 23665. JOHANNES FLEISCHER in Cöln a. Rh.) Dieser Regulator unterscheidet sich von dem des Hauptpatentes (D. P. 16024)*) durch die Anordnung des mit

Fig. 97.



der Membran *E* verbundenen Kniehebels *F G H*, welcher auf dem Regulirklappenhebel *K* einwirkt, und durch die Anbringung der Feder *n* mit Zugstange *z* und Regulirschraube *p* (Fig. 97).

Im D. P. 24222 ist eine andere Abänderung des Regulator beschrieben.

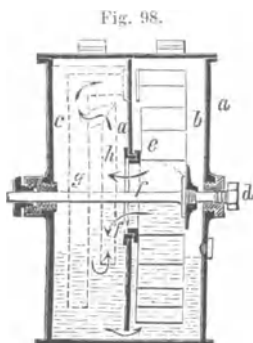
Gleichgewichtsventil für Gasdruck-Regulatoren. (D. P. 24950. JAMES STOTT in Oldham, Lancaster.)

Ferner nahmen Patente auf Gasdruck-Regulatoren CONSTANTIN NICOLAIDI in Pyräus, Griechenland (D. P. 25220 vom 23. Mai 1883), M. E. BRAUNSBECK in Stockholm (D. P. 26649 vom 31. August 1883) und W. KEX in Glasgow (Engl. P. 6098 vom 8. April 1884).

Vorrichtungen zum Reguliren und Registriren von Gasen in Leitungen. (D. P. 25305 vom 2. März 1883. JAMES DAVIE und JOHN FISHER in Liverpool.)

*) Techn.-chem. Jahrb. 1883, S. 132.

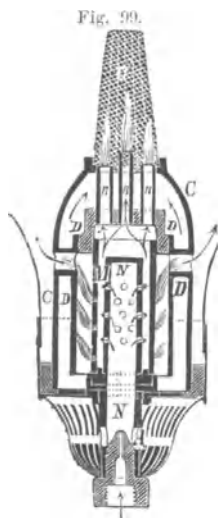
Apparat zur Verstärkung des Gasdrucks von C. M. SOMBART. Beim Rotiren des Schaufelrades *e* füllen sich die Canäle desselben in dem Maasse, als sie aus dem in der Kammer *b* befindlichen Wasser treten, mit Gas an, wodurch



letzteres in die Druckkammer *c* gedrückt wird. Das in diese mit überfließende Wasser gelangt unter der Zwischenwand *a* wieder in die Kammer *b*. Das Gas wird aus dem Raum *c* unter gewünschtem Druck fortgeleitet, welcher von dem Flüssigkeitsstand eines hierin angeordneten Druckregulators abhängig ist. Letzterer besteht aus zwei verticalen Querwänden, von denen die innere nicht ganz an den Deckel, die äussere nicht ganz auf den Boden des Kastens *a* reicht, sowie dem zwischen diesen Querwänden angeordneten Rohrsystem *gh*. Steigt der Druck in der Kammer *c* zu hoch, so wird die Flüssigkeit in der einen Kammer des Druckregulators unter das Ende der Röhre *h* gedrückt, wodurch das Gas durch letztere und Röhre *g* in die Kammer *b* übertritt. (D. P. 22183.)

WESER in Leopoldshall bei Stassfurt schaltet in die Gasleitung ein U-förmig gebogenes Rohr ein, in dessen einem Schenkel ein aus leicht schmelzbarem Metall bestehender Körper steckt, welcher einen kernförmigen Querschnitt besitzt. Dieser bewirkt einen hydraulischen Verschluss in der Leitung, sobald er in Folge zu starker Erwärmung der Rohrleitung schmilzt. (D. P. 25384.)

VII. Apparate zur Erzeugung eines intensiven Lichtes.



C. CLAMOND in Paris hat sein Verfahren*) zur Erzeugung eines intensiven weissen Lichtes in drei Zusatzpatenten weiter ausgebildet.

Das nach dem durchbrochenen Rohre *N* zufließende Gas mischt sich mit der durch die Oeffnungen *A* angesaugten Verbrennungsluft, strömt zum Teil nach den Brennröhren *R* und speist andererseits die aus den Bohrungen der Röhre *M* herausbrennenden Heizflämmchen. Letztere erhitzen die zwischen *C* und *D* durchstreichende Verbrennungsluft, um die durch *R* gespeissten Flammen möglichst heiss zu machen, damit durch dieselben der Magnesiakorb *U* möglichst hellglühend werde. Der Korb *U* besteht aus Fäden, welche aus Magnesiasteig gepresst und im nassen Zustande kreuzweise schraubenförmig über einen Dorn gewickelt werden. Dieser Korb wird alsdann getrocknet und durch einen Platindrahtkorb geschützt. (D. P. 25360.)

*) Techn.-chem. Jahrb. 1883, 134 und 1884, 205.

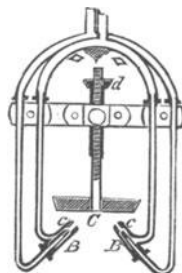
Bei der Modification (D.P.26397) soll der Magnesiadrahtkorb weissglühend werden, indem dem Gas erst in dem Korbe vorgewärmte Verbrennungsluft zugeführt wird.

D. P. 26404 giebt noch eine Abänderung.

In der Kalklichtlampe (Fig. 100) von SEIFFERMANN in Frankfurt a. M. mischen sich Sauerstoff und Leuchtgas kurz vor ihrem Austritt in der Platinhülse *c* der Brenner *B*, über denen der Kalkhalter *C* sich befindet. Der Kalkhalter *C* kann durch die Schraube *d* mehr oder weniger weit von dem Brenner entfernt werden. (D. P. 22806.)

Neuerungen an Knallgasbrennern (D. P. 21323) hat JAMES LEWIS in London angegeben. Dieselben haben wesentlich den Zweck, die Uebertragung der Hitze des glühenden Platinbrenners auf das Gaszuführungsrohr durch Einschaltung eines Nichtleiters, der zugleich als Mischdüse dient, zu verhindern.

Fig. 100.



VIII. Paraffin und Erdwachs.

Filtrir-Apparat zum Reinigen von Paraffin (D. T. GRAY, Jersey City, N.-J. (Ver. St. P. 281491 vom 9. October 1882).

Ueber den Paraffingehalt der Mineralschmieröle berichtet FR. BOLEG (Chem. Ztg. 7, 1509 und 1589). Während die Einen die grössere Schmierfähigkeit der verschiedenen Mineralöle auf ihren Gehalt an Paraffin zurückführen, bezeichnen Andere wieder die paraffinhaltigen Schmieröle für minder gut oder überhaupt als unbrauchbar. Nach BOLEG's Ansicht ist die Schmierfähigkeit des Paraffins bei normalen Temperaturverhältnissen und zweckentsprechender Schmiervorrichtung zweifellos, und seine enorme Widerstandsfähigkeit gegen grossen Druck macht es, resp. die betreffenden Oele in gewissen Fällen entschieden zu einem ganz besonders guten Schmiermaterial. In vielen anderen Fällen dagegen mag einerseits der niedere Schmelzpunkt des Paraffins, andererseits dessen frühzeitiger Erstarrungspunkt allerdings der Verwendung solcher Schmieröle hindernd sein und dieselben häufig ganz unmöglich machen. So können dieselben keinesfalls bei Dampfcylindern oder sonst heiss gehenden oder äusserer Hitze ausgesetzten Maschinenteilen verwendet werden, da das Paraffin, bei seinem Schmelzpunkt angelangt, die dem Oele ursprünglich eigentümliche Körperigkeit und damit ein gut Teil seiner Schmierfähigkeit alsbald benimmt. Ebensowenig können derartige Oele für im Freien oder in der Kälte zugänglichen Räumen stehende Maschinen gebraucht werden, da das Paraffin schon bei $+ 7^{\circ}$ zu erstarren bzw. auszukristallisiren anfängt. Nach BOLEG sind die Mineralschmieröle, auch die als vollkommen paraffinfrei bezeichneten russischen, niemals wirklich paraffinfrei.

Leken nennen F. BEILSTEIN und E. WIEGAND (Ber. 1883, 1547) einen Kohlenwasserstoff, welchen sie aus dem auf der Insel Tschelken im

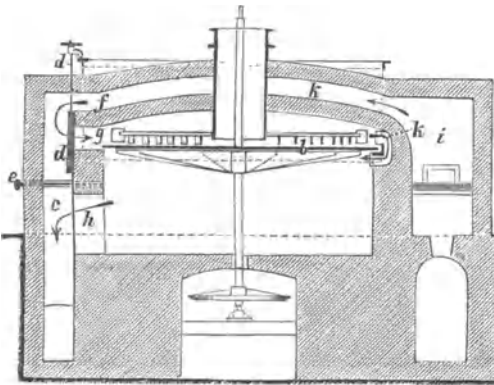
Kaspischen Meere in grossen Mengen sich findenden braunschwarzen Ozokerit dargestellt haben. Die Gewinnungsmethode ist folgende: Der zerkleinerte Ozokerit wird mit Aether behandelt und die die beigemengten Oele und Farbstoffe enthaltenden (anfänglich tief braun gefärbten) Auszüge werden abgossen. Die zurückbleibende Masse wird mit Essigäther in einem Extractionsapparate ausgekocht. Das aus dieser Lösung ausgeschiedene, nur noch wenig gefärbte Paraffin wird in kochendem Benzol gelöst, die Lösung wird mit Tierkohle entfärbt und mit absolutem Alkohol ausgefällt. Durch Wiederholen dieser Operation (vom Lösen in Benzol an gerechnet) erhält man schliesslich das Leken in schneeweissen Krystallen vom Schmelzpunkt 79° und dem spec. Gewicht = 0.93917. Das Leken ist von ausserordentlicher chemischer Beständigkeit. Die Verf. empfehlen seine Verwendung zur Herstellung von Ceresin. β.

XXI. Heizstoffe.

Steinkohle, Braunkohle, Briquets.

OTTO HEYN in Dortmund hat einen Wärmofen mit rotirendem Tisch für Steinkohlenbriquetfabrikation construiert (D. P. 26901). Auf dem rotiren-

Fig. 101.



den Tisch *b* befindet sich das vorzuwärmende Gemenge von feingemahltem Pech und Kohlenklein. Die Gase der Feuerung *i* streichen oberhalb des Gewölbes *k* entlang und gelangen bei der gezeichneten Stellung der Schieber *d* und *e* durch *f* und *g* über den Tisch *b*. Von hier geben sie durch *k* *h* und *c* nach dem Kamin. Soll das Gemenge von Kohle und Pech

weniger stark erhitzt werden, so schliesst man den Schieber *d* und öffnet den Schieber *e*. In diesem Falle streichen die Feuergase direct in den Kamin, ohne das Gemenge von Kohle und Pech zu berühren.

W. LERN in Birstein macht Holzkohle, namentlich solche, die zur Heizung von Eisenbahncoups in Form von Briquets dient, durch einen Zusatz von Salpetersäure entzündlicher und brennbarer, ohne den Aschengehalt zu vermehren (D. P. 25935).

Es ist über verschiedene neue Trockenapparate für Braunkohlen und Briquets zu berichten. Bei dem Apparat von R. JACOBI in Zeitz

(D. P. 22653) wird die Braunkohle nicht, wie bisher, entweder mit heisser Luft oder Dampf allein getrocknet, was verschiedene Uebelstände im Gefolge hat, sondern zunächst im oberen Teil des mit den Blechen *f* und *h* zur Führung der Trockengutsäule versehenen Apparates mittelst heisser Luft, welche durch Oeffnung *b* einströmt, vorgetrocknet und darauf im unteren grösseren Teil des Apparates durch die mit Dampf geheizten Kästen *g* fertig getrocknet, so dass sie den Apparat sofort genügend heiss zur Briquettirung verlässt.

Um die Leistungsfähigkeit der Oefen mit Gleitblechen zu erhöhen, hat JACOBI ferner in die Windkammer derselben ein System von verticalen parallelen Dampfheizrohren eingeschaltet, welches den Ofen in seiner ganzen Breite durchsetzt und auf beiden Seiten von Gleitblechen umgeben ist (D. P. 26426).

C. WESTPHAL in Berlin leitet durch die Braunkohlen, welche in einem den üblichen ähnlichen Trockenofen auf Gleitblechen lagert, ein Gemenge von Feuerluft und in Condensatoren vorgewärmter atmosphärischer Luft mittelst eines Dampfstralgebläses. Die alsdann mit Wasserdampf beladene warme Luft wird zu wiederholter Ausnutzung der Wärme durch einen Condensator gepresst, woselbst sie unter Condensation des Wassers ihre Wärme an die zur Feuerluft hinzuleitende kalte atmosphärische Luft abgibt. Der Condensator (Fig. 103) besteht aus einem gemauerten Raume *C*, in welchem über zwei übereinander liegende Reihen paralleler horizontaler Stäbe *S* ein dünnes Metallblech *M* in vielen Falten zickzackförmig gespannt ist. Dasselbe teilt den Condensatorraum in getrennte Räume, einen unteren *A*₂ für die kalt eintretende Luft und einen oberen *A*₁ für die feucht abziehende Trockenluft. Die die Kohle aufnehmenden in Schachträumen angeordneten Gleitbleche werden aus übereinander liegenden, schrägen parallelen Blechstreifen *B* (Fig. 104) gebildet und sind an herabhängenden Drähten *D* aufgereiht, indem sie durch kurze schräg abgeschnittene Rohrstücke *R* in ihrer Lage erhalten werden. Die Temperatur der Trockenluft wird durch eine Drosselklappe regulirt, welche je nach ihrer Stellung das Verhältnis der kalten atmosphärischen Luft zur Feuerluft bestimmt, indem das Gemisch beider auf einen Compensationsstreifen oder auf einen sich ausdehnenden Stab einwirkt, welcher mit der Drehachse der Drosselklappe verbunden ist (D. P. 25724).

Die wesentlichen Teile des von W. SCHMIDT in Niendorf a. d. Saale construirten Braunkohlentrockenapparates sind eine grössere Anzahl in einen

Fig. 102.

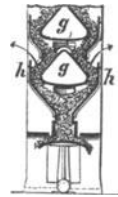
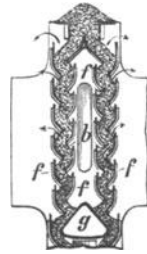


Fig. 103.

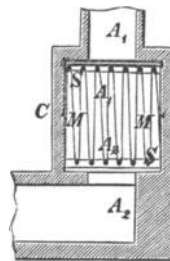
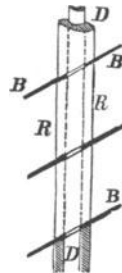


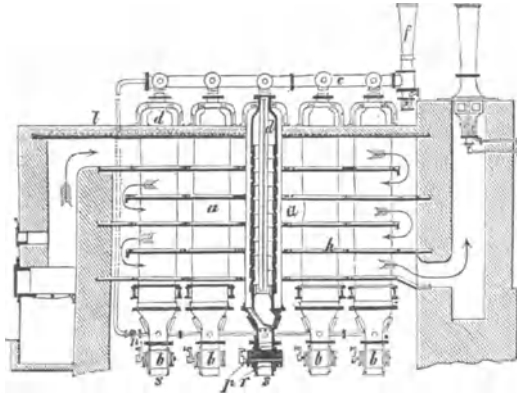
Fig. 104.



Die wesentlichen Teile des von W. SCHMIDT in Niendorf a. d. Saale construirten Braunkohlentrockenapparates sind eine grössere Anzahl in einen

gemauerten Ofen eingebauter senkrecht stehender, schmiedeeiserner elliptischer Röhren *a* mit einer eigentümlich construirten Luftabschluss- und Entleerungstrommel *b*,

Fig. 105.



Entleerungstrommel *b*, Muffenrohreinsetzung *d* und ein mit denselben durch die Rohrleitung *e* verbundener Körting'scher Luftsaugapparat *f*. Die Braunkohle fällt von der oberen Plattform *l* selbstthätig in den Zwischenraum zwischen dem äusseren Rohre *a* und dem Einsatzmuffenrohre *d*. Letzteres gestattet

durch die Zwischenräume zwischen seinen einzelnen in einander geschobenen Röhren der Luft und dem Wasserdampf aus der Kohle freien Abzug nach dem Exhaustor. Das Vacuum, welches sich mit letzterem erzielen lässt, beträgt bis zu 600 mm. Der obere Abschluss der Trockenrohre gegen die äussere Luft wird durch die nasse Kohle selbst bewirkt. Das Vacuum zieht die Kohle in die Rohre hinein und presst sie fest aufeinander. Der untere Luftabschluss findet durch die Entleerungstrommel *b* statt. Dieselbe erhält durch eine Kurbel und die Hebel *n*, welche mit einer Verbindungsstange zusammenhängen, eine hin- und hergehende Bewegung und nimmt in einer Aushöhlung *r* bei jedem Hergange eine gewisse Menge getrocknete Braunkohle auf, um sie beim Hingang durch die untere Oeffnung *s* zu entleeren. Die obere Oeffnung *p* zum Einlauf der Kohlen in die Trommel öffnet sich nicht früher, bis die untere Oeffnung *s* sich wieder geschlossen hat. Die Bewegungsstangen können länger oder kürzer gestellt werden, je nachdem mehr oder weniger Kohle entleert werden soll. Die die Trockenrohre umgebenden Feuerzüge sind durch Platten *h* mit alternirenden Durchgangsöffnungen gegeneinander abgegrenzt, so dass die oben eintretenden Feuer-gase der seitlich belegenen Feuerung unter Mitwirkung eines Dampfstrahlgebläses im Schornstein die Rohre von oben nach unten auf schlangenartig gewundenem Wege umspülen, somit die nass in die Trockenrohre eintretende Braunkohle der höchsten, die beim Herabsinken aber allmählig trockener werdende Kohle, welche weniger Hitze verträgt, auch immer niedriger werdenden Temperaturen ausgesetzt ist (D. P. 25488).

LAWRENCE HILL ARMOUR in Gateshead-on-Tyne, Durham, sucht Haufwerke oder Lager kohlenstoffhaltiger Körper, namentlich alte Steinkohlengalden folgendermaassen nutzbar zu machen. Nach seinem D. P. 26062 werden an der einen Seite des Haufens perforirte Röhren eingeschoben,

worauf das Haufwerk an der anderen Seite angezündet wird und die Destillationsproducte durch die perforirten Röhren abgesogen werden.

Coks.

Die wichtige Frage der Erzeugung guter metallurgischer Coks unter gleichzeitiger Gewinnung der Nebenproducte, auf welche Landwirtschaft und chemische Industrie reflectiren, hat auch im vergangenen Jahre den Erfindungsgeist und die forschende Beobachtung lebhaft beschäftigt.

Einen Coksofen mit Gewinnung der Nebenproducte, dessen von diesen befreite Destillationsgase zur Heizung der Cokskammern dienen, hat AUG. KLÖNNE in Dortmund construiert (D. P. 25673).

Die Sohle allein oder diese und auch die Seitenwände des Ofens werden zunächst mit, bereits von Teer und Ammoniak befreiten, Gasen befeuert.

Die Destillationsproducte entweichen, da der Ausgang *B* zu der Zeit verschlossen, durch *A* nach den Condensationsapparaten *V* (I. Periode). Sind die Destillationsproducte zum grössten Teil abgetrieben, so wird *B* geöffnet und zugleich zum Zweck der directen Vercoeking bei *L* Luft in den Ofen gelassen. Die producirt bereits teilweise verbrannten Gase ziehen durch *B* ab, vereinigen sich in den Seiten- oder Sohlcanälen mit den oben genannten, von Ammoniak befreiten Gasen und werden hier durch Luftzufuhr völlig verbrannt (II. Periode).

Bei dem Ofen von HEINRICH HERBERZ in Langendreer (D. P. 25526, Fig. 107) werden die Gase nach Abscheidung des Teers und Ammoniaks durch Rohrleitungen *b* direct in die einzelnen verticalen Züge *d* geleitet. Die Verbrennungsluft tritt aus einer anderen Rohrleitung *c* ebenfalls direct in die einzelnen Züge, in welchen nun die Verbrennung des

Fig. 106.

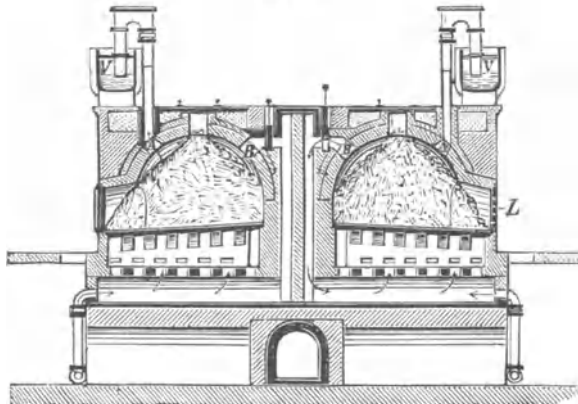
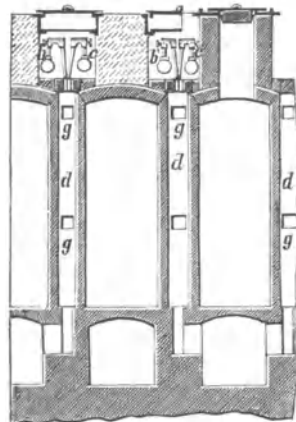
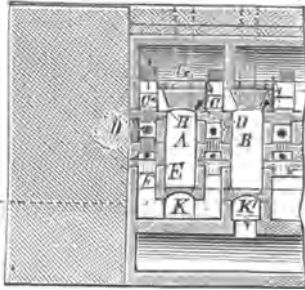


Fig. 107.



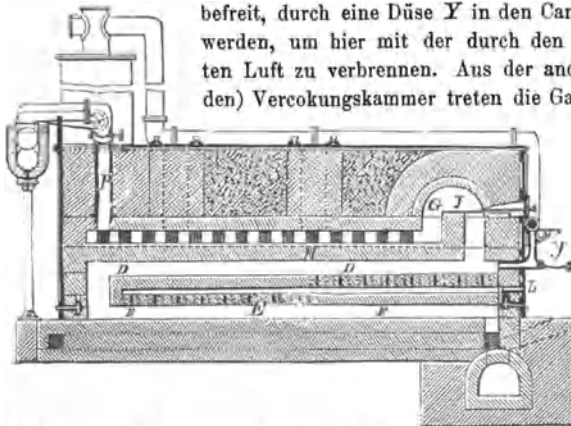
Gemisches von Gas und Luft vor sich geht. Die Verticalzüge sind durch Quercanäle *g* unter einander verbunden.

Der Coksöfen von RICHARD DE SOLDENHOFF in Löwen (D. P. 25824) zeigt die Construction Fig. 108 u. 109. Oberhalb zweier Vercokungskammern *A B* etc. befindet sich ein Quercanal *G*, welcher einerseits durch die horizontalen Seitencanäle *C* und die Oeffnungen *H* mit dem Inneren der beiden Vercokungsräume, andererseits mit den Seitencanälen *D* und *F* und durch diese mit den Canälen *KK*¹ und dem Schornstein in Verbindung steht. Von den beiden einen Quercanal besitzenden Kammern ist abwechselnd die eine und die andere von dem Quercanal durch einen Schieber *J* abgeschlossen. Bei dieser (kalt gehenden) Kammer treten dann die Gase



derselben an dem anderen Ende durch ein Rohr *P* in die Condensationsapparate, aus welchen dieselben, von Teer und Ammoniak befreit, durch eine Düse *Y* in den Canal *D* zurückgeführt werden, um hier mit der durch den Canal *E* zugeführten Luft zu verbrennen. Aus der anderen (heiss gehenden) Vercokungskammer treten die Gase durch den Quercanal *G* direct in die Seitencanäle *D* und *F*, wo sie auch mittelst der durch Canal *E* zugeführten Luft verbrennen.

Fig. 109.



Decke und Boden des Canals *E*, der durch *L* mit der Luft in Verbindung steht, ist je zur Hälfte durchlöchert.

Die Anwendung von Generatorfeuerungen, sowie die Vorwärmung von Verbrennungsluft oder Feuergasen oder beiden in Regeneratoren oder besonderen Einrichtungen bricht sich ebenfalls bei den Coksöfen Bahn. Generatoren, die bei Beginn des Betriebes die nötige Hitze erzeugen und die nicht ausreichende Wärme der Destillationsgase ergänzen, finden sich bei dem Ofen von HERBERZ & OTTO, D. P. 17873 *). In anderer Weise benutzt H. STIER in Zwickau bei seinem Ofen Generatoren, die zugleich als Vercokungskammern angesehen werden können (D. P. 24717).

Die Beheizung der Vercokungskammern geschieht durch Generatorgase, welche in vor den Cokskammern angeordneten Generatoren erzeugt werden.

Die Beheizung der Vercokungskammern geschieht durch Generatorgase, welche in vor den Cokskammern angeordneten Generatoren erzeugt werden.

Im Fall einer Betriebsstörung können die Generatoren ausgeschaltet werden, so dass jede einzelne Vercokungskammer als Generator benutzt wird. Die Vercokungskammern b sind von den horizontalen Heizcanälen b^1 umgeben, deren Verbindungsstellen stufenförmig gegen einander versetzt sind, so dass ein spiralförmiges Umlaufen der Heizgase erreicht wird. Die Generatoren a haben zwischen sich den Canal c , der die Verbrennungsproducte abführt. Vor jedem Generator befindet sich zum Vorwärmen der Verbrennungsluft

Fig. 110.

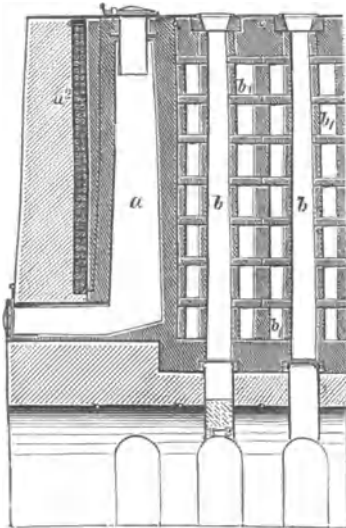
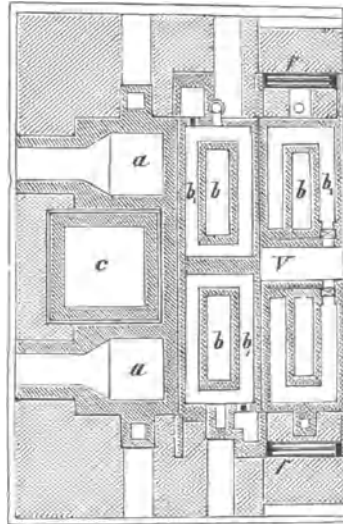


Fig. 111.

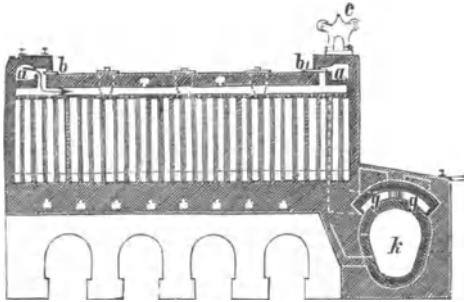


eine Lochsteinwand a^2 (Fig. 110), ebenso seitwärts der Vercokungskammern eine solche f (Fig. 111). Der Hauptabzugscanal V für die verbrannten Gase liegt zwischen den zu beiden Seiten angeordneten Vercokungskammern b . Hier wird auch die Verbrennungsluft vorgewärmt, ein Verfahren, das noch in verschiedenen anderen Constructionen zum Ausdruck kommt. Dies ist u. a. auch in den Oefen von HERBERZ (D. P. 15086)*) FRITZ LÜRMANN (D. P. 15512)**), SOMET & SOLVAY (D. P. 18935)***) der Fall.

Bei dem Ofen von FR. WITTENBERG in Duisburg (D. P. 26132) sind zur Vorwärmung der Verbrennungsluft Canäle aa (Fig. 112) oberhalb des Ofens an den Langseiten der Ofenbatterie angeordnet. Diese Canäle sind durch Schieber bb vom Ofenplateau aus regulirbar und dienen zugleich als Unterlagen für das Geleise der Kabelwinden c . Sie sind entweder an den äusseren Enden offen oder an das von dem Gasabzugscanal k erhitzte Canalsystem gg angeschlossen, welches an dem einen Ende mit der äusseren Luft communicirt.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1883, S. 145. **) Techn.-chem. Jahrb. 1883, S. 146. ***) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 220.

Fig. 112.



Ausserdem sind noch in den Trennungswänden der Sohlcanäle Canäle angeordnet, welche mit den Canälen *aa* in Verbindung stehen und ebenfalls zur Vorwärmung der Verbrennungsluft dienen.

H. STIER in Zwickau (D.P. 26897 vom 30. September 1883) ordnet

auf oder in der Decke des Ofens zwei Röhrensysteme an, wovon das eine zur Aufnahme und Erhitzung von (eventuell unter Druck eingeführter) Verbrennungsluft, das andere zur Aufnahme und Ueberhitzung von Wasserdampf dient. — Ferner werden in die glühenden Coks Kohlenwasserstoffe (Erd- und Mineralöle, Rückstände etc.) geleitet, welche bei ihrer Zersetzung sowohl frischen Teer erzeugen, als auch Gase für Heiz- und Leuchtzwecke bilden und durch Abscheidung von Kohlenstoff zur Verdichtung des Coks beitragen sollen. Letzteres ist die Verbesserung einer Idee von JAMESON; wenigstens scheint dessen Vorschlag, Gase aus einem Ofen in einen anderen mit weissglühenden fertigen Coks gefüllt zu leiten, damit sich in letzteren durch Zersetzung der schweren Kohlenwasserstoffe Kohlenstoff niederschlägt, früher gemacht worden zu sein. (Journ. Chem. Soc. Ind. 1883, 114.) Freilich wird dieses letztere Verfahren in Anbetracht der geringen Menge Leuchtgas aus einer grossen Menge Kohle und der noch geringeren Menge darin enthaltener schwerer Kohlenwasserstoffe keine sonderliche Wirkung zeigen.

Die schlesischen Kohlen- und Cokswerke in Gottesberg verbinden nach dem D. P. 18795 von G. HOFFMANN den Coksofen geradezu mit SIEMENS'schen Regeneratoren, um sowohl die Verbrennungsluft, als auch die vom Teer etc. befreiten Destillationsgase zu erhitzen. Den in Rohren sich abscheidenden Teer kann man mit Hilfe eines Schiebers so hoch sich ansammeln lassen, dass die Gase nur unter einem gewissen Druck aus dem Coksofen austreten können, die Luft infolge dessen in den Entgasungsraum nicht eindringen kann.

Nach dem Zus.-Pat. 25825 sollen die Gase auch durch Exhaustoren u. dgl. abgesaugt werden. Das Zus.-Pat. 26421 schützt die Anwendung der Regeneratoren zur Vorwärmung ausschliesslich der Verbrennungsluft.

Um Verbrennungsluft nach beliebigen Stellen der Sohlcanäle von Coksofen führen zu können, bringen OTTO & Co. in Dahlhausen in dem Boden, den Seitenwänden und den Gewölben der Coksofensohlcanäle *a* kleinere Canälchen *b* an, die einerseits mit der atmosphärischen Luft, wo sie durch einen Stopfen in ihrer Weite regulierbar sind, andererseits mit verschiedenen Stellen des Sohlcanals *a* communiciren. Man kann somit die Ver-

brennungsluft an verschiede Stellen leiten und dieselbe sehr verteilen. Die von Teer und Ammoniak befreiten und zum Sohlcanal zurückgeleiteten Heizgase verbrennen also hier nicht nur an der vorderen Seite, zondern können an jeder beliebigen Stelle zur Wirkung kommen (D. P. 20908).

Nach dem Zusatz-Patent 24586 soll durch diese kleinen Canälchen nicht nur Luft, sondern auch Gas in die Sohlcanäle der Coksöfen eingeführt werden.

ORTOMAR RUPPERT in Gelsenkirchen hat einen Ofen construirt (D. P. 26307, Fig. 114), in welchem die verticalen Wandcanäle behufs gleichmässigerer Heizung des Vercokungsraumes in mehrere Systeme (in der Zeichnung zwei) getrennt sind, von welchem jedes einen eigenen Fuchs mit besonderer Regulirung hat. An den Kopfenden der Vercokungskammern sind Schieber *s* von oben eingeschoben, um die Kopfenden der zu vercockenden

Beschickung abzutrennen u. diese für sich zu vercocken. Man lässt zu diesem Zwecke die aus diesem Teil der Beschickung entwickelten Destillationsgase nicht die

Condensirungsapparate passieren, um die Nebenproducte zu gewinnen, sondern dieselben direct in die Wandcanäle eintreten und verbrennen. Zur Vorwärmung der Verbrennungsluft ist in die Füllöffnungen ein (hier nicht gezeichneter) Blechkasten mit verschiedenen Scheidewänden eingesetzt.

Bei dem Ofen von RICHARD WINTZEK in Friedenshütte bei Morgenroth (D. P. 26131, Fig. 115) treten die in den Vercokungsräumen *A* entwickelten Gase durch in der Sohle angebrachte Spalten in den Canal *h* und gelangen von diesem durch die Seitencanäle *d* *d*₁ *d*₂ in den gemeinschaftlichen Sammelcanal *g*. Vor dem Eintritt in *d* werden sie mit Verbrennungsluft zusammengeführt, welche in den Canälen *p* *o* vorgewärmt worden ist.

E. FRANZEN in Angleur hat folgenden Schacht. coksöfen construirt (D. P. 21867). Die in den

Fig. 113.



Fig. 114.

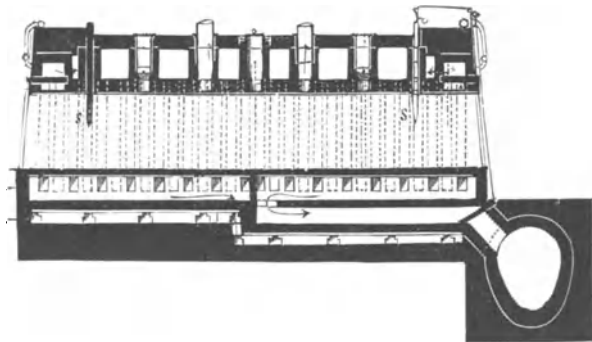


Fig. 115.

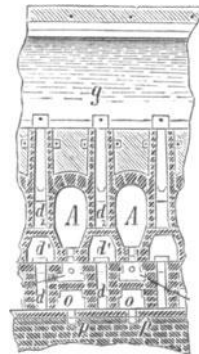
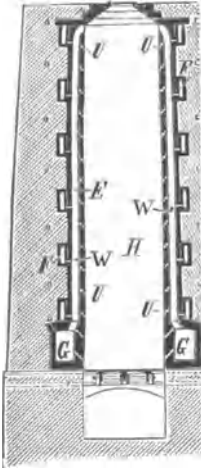
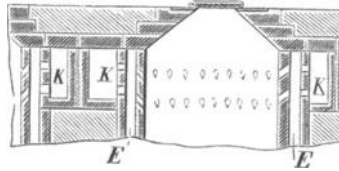


Fig. 116.



Vercokungsraum *H* entwickelten Gase treten durch Spalten *U* in die ringsum angeordneten verticalen Canäle *E*, in welchen sie mit der aus den horizontalen Canälen *F* durch Schlitze *W* zutretende Luft verbrennen. Die Canäle *F* stehen, durch Stöpsel regulirbar, mit der atmosphärischen Luft in Verbindung. Die Verbrennungsproducte sammeln sich in dem Canale *G* und gelangen von diesem in den Schornstein.

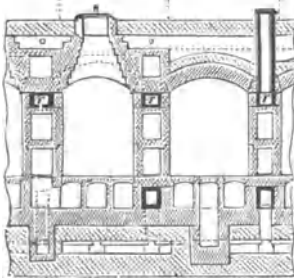
Fig. 117.



Nach dem D. P. 24279 ist an diesem Coksofen ein zweiter Canal *K* in dem oberen Teil des Coksofens angeordnet zur Mischung bzw.

Vereinigung der Flammen (Vereinigung der Verbrennungsproducte), welcher gestattet, die Abhitze eines oder mehrerer Ofen durch die Verbrennungskammern *E* eines Nachbarofens zu führen.

Fig. 118.

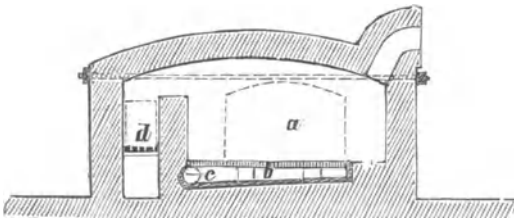


Behufs Vermeidung von Gaszersetzungen im Ofen kühlt O. RUPPERT in Gelsenkirchen den Oberteil der Ofenwandungen sowie den Vercokungsraum über der Füllzone durch Rohre *r*, die mit der äusseren Luft in Verbindung stehen (D. P. 24404; Fig. 118).

JOHN JAMESON in Akenside Hill bei Newcastle hält die gewöhnlichen Bi enenkorböfen für die besten aller Coksofen. Da die obere

Schicht der in denselben erhaltenen Coke locker ist, so soll diese im Coksofen selber verbrannt werden, um dadurch die zur Vercokung erforderliche Wärme zu erzeugen. Die dabei entwickelten Gase dienen also nicht zur Heizung des Coksofens, sondern werden anderweitig verwertet. Die Gase werden durch Schlitzte im mittlern Teil der Sohle und darunter liegende Zweiganäle nach unten abgesaugt und zu den Condensationsvorrichtungen für Teer und Am-

Fig. 119.



moniak geführt. Das gereinigte Gas soll zur Beleuchtung oder zum Betrieb von Gaskraftmaschinen dienen.

JAMESON hat auch einen ähnlichen Ofen zur trockenen Destillation von Stoffen, wie

Schiefer, Kleinkohle, Knochenabfällen patentirt (D. P. 25676). Dieselben werden auf dem Herde *a* gelagert und mittels der Feuerung *d* an der Oberfläche erhitzt. Die sich entwickelnden Destillationsproducte werden unter dem Boden des Herdes durch Canäle *b c* abgesaugt.

Die günstige Wirkung des Druckes auf die Beschickung in Bezug auf die Beschaffenheit des Coks, die wol hauptsächlich von F. LÜRMANNS erkannt worden ist,*) hat zur Herstellung einiger neuer Constructionen geführt.

C. SACHSE in Orzeche, Oberschlesien, hat in horizontalen Coksöfen im Scheitel des Ofens der ganzen Länge nach einen Schlitz *c* angebracht, der nur durch eine Anzahl schmaler Querstege unterbrochen ist, um ein Zusammenfallen der Wandungen zu verhüten. In diesen Schlitz werden Platten *p* eingesetzt, die auf der Beschickung lasten und durch den von ihnen ausgeübten Druck bewirken, dass der erhaltene Coks dichter ist, als der in gewöhnlichen Oefen erzeugte (D. P. 22111; Fig. 120).

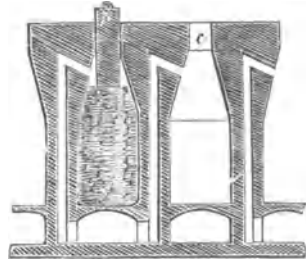


Fig. 120.

Nach dem D. P. 22876 hat SACHSE die Einrichtung dahin abgeändert, dass die Füllung der Vercokungskammern durch seitliche Schlitz *s* bewirkt wird, so dass die Platten *p* nicht mehr völlig herausgehoben zu werden brauchen. Die Feuerzüge *m* und *o* sind in die unteren Ecken der Vercokungskammern und ein Feuerzeug *n* ist unter die Sohle derselben gelegt.

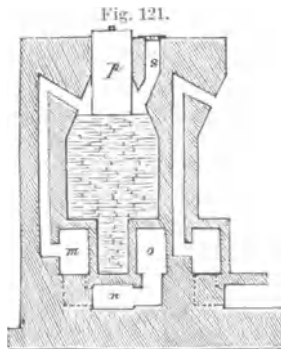


Fig. 121.

Bei dem Coksofen von FRANZ BRUNCK in Mannheim wird der Oberfläche der in dem Vercokungsraum *A* befindlichen Kohle mit Hilfe eines Planirkolbens *L* eine muldenförmige Gestalt gegeben. Der Querschnitt des Vercokungsraumes selbst ist schalenförmig, wie die Fig. 122 zeigt. In den den Vercokungsraum umgebenden Wänden sind Thon- oder Chamotteöfen mit zahlreichen Oeffnungen nach dem Ofeninnern eingelagert, um einerseits Wasserdampf und Luft zur Herstellung von Wassergas, andererseits Destillationsgase, welche bereits die Condensationsanlagen passirt haben, zur Entfernung der teerhaltigen Destillationsproducte in den glühenden Coks-

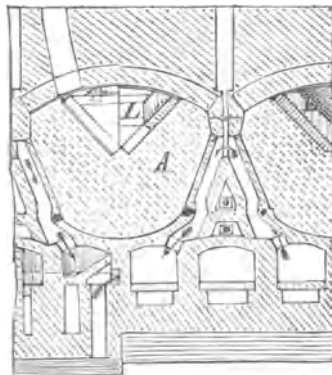



Fig. 122.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1882, 50; 1883, 147; 1884, 219.

Biedermann, Jahrbuch VI

kuchen leiten zu können. Zur Aufnahme des aus dem Ofen gedrückten garen Cokskuchens ist vor demselben eine zerlegbare Löschkammer aufgestellt (D. P. 25499).

Um den beim Ausdrücken des Coks stattfindenden starken Horizontaldruck möglichst direct auf die Schienen des Maschinengeleises zu übertragen, mithin möglichst wenige Teile der Maschine in Mitleidenschaft zu ziehen, sind nach RUD. BÖTTCHER in Herne (D. P. 26083) die beiden Längsträger der Coksausdrückmaschine, welche die Achse des in die Zahnstange eingreifenden Triebrades tragen, durch ein Querstück in starre Verbindung mit der Achse der Laufräder gebracht. Die sonst beim Antrieb der Laufräder übliche Kupplung durch einen Klauenmuff ist durch eine Frictionskupplung ersetzt, welche durch Druck auf einen Fusstritt in Thätigkeit gesetzt wird und sich beim Aufhören dieses Druckes selbstthätig auflöst. Der Träger der Zahnstange ist kastenförmig aus zwei -Eisen und zwei Flacheisen zusammengesetzt.

Eine ausführliche Erörterung über die neueren Verbesserungen an Coksofen findet man in St. u. E. 1883, 397 aus der Feder des Herrn HÜSSENER. Besonders werden Details über 9 kleinere LÜRMANN'sche Oefen in Kohlscheid bei Aachen gegeben, bei welchen die Beobachtungen sich auf einen Zeitraum von 17 Monaten erstrecken. Es wurde hier eine Mischung von 50 Proc. Westfälischer Fettkohle und 50 Proc. Anthracitkohle angewendet; 4573·5 Tonnen dieser Mischung gaben 3660·5 Tonnen Coks, d. h. 80 Proc. Die Dimensionen der Oefen sind 9 m, 0·5 m, 1 m. Die Mischung 'backender oder Fettkohlen mit magern Kohlen unter Anwendung von Pressung der Beschickung scheint bei LÜRMANN'schen Oefen unumgänglich zu sein. Immerhin stellen die Oefen einen entschiedenen Fortschritt andern Ofenformen gegenüber dar. — An einem SACHSE'schen Ofen (D. P. 22111 s. oben) wurde in 32tägigen Beobachtungen die Wirkung der Belastung der Charge beobachtet:

mit Belastung erhalten Coks 65·8 Proc., davon Stückcoks 82·62 Proc.,
Kleincoks 19·37 Proc.,

ohne Belastung erhalten Coks 64·5 Proc., davon Stückcoks 69·06 Proc.,
Kleincoks 30·94 Proc.

Eine Reihe von Versuchen, die von HÜSSENER und K. MÖLLER mit CARVÈS-Oefen (Wandheizungs-Oefen) ausgeführt worden sind, hat die Bildung einer Actiengesellschaft für Kohlendestillation veranlasst, welche 50 dieser von HÜSSENER verbesserten Oefen in Gelsenkirchen errichtet hat. Die Retorten sind 9 m lang und von konischer Form. In der Mittè sind sie 0·575 m breit und 1·8 m hoch. Sie halten eine Charge von 5½ Tonnen. Sie liefern aus Fettkohlen 75 Proc. Stückcoks, 0·8 Coksklein, 1·2 Lösche, 2·77 Teer, 1·10 Ammoniumsulfat. Der dünnflüssige Teer lieferte bei der Destillation 58·83 Proc. flüchtige Teile, 39·5 Proc. Pech mit 1·7 Proc. Verlust. Die weitere Behandlung des Destillats gab

Benzol (Siedepunkt 80 bis 100°)	0·59 Proc.
Benzol (Siedepunkt 100 bis 140°)	0·49 "
Solvent-Naphta	0·39 "
Phenol, gereinigt	1·39 "
Rein-Anthracen	0·95 "

während in allen Gasteeren bisher nur 0·25 bis 0·3 Proc. von letzterem gefunden wurde. Diese Oefen sind auch in Durham eingeführt worden (beschrieben von R. DIXON in Iron 1883, 260). Die Kosten der Erbauung von 25 derselben beliefen sich auf 5500 £. In 215 Tagen lieferten 7042 Tonnen Durhamkohle 5424 Tonnen 11 Ctr. oder 77 Proc. Coks, 2·8 Proc. Teer und 12·6 Proc. Ammoniakwasser.

JAMESON (Engineering 1883, 36 und 255; Soc. chem. Ind. 1883, 114.) hat einen bemerkenswerten Vortrag über die Gewinnung der flüchtigen Bestandteile der Kohle gehalten, in welchem er die Vorteile seines Bienenkorb-Ofens auseinandersetzt (s. oben). Die Beurteilung des Wertes des JAMESON-Processes läuft offenbar auf die Beantwortung der Frage hinaus: Ist es billiger, die flüchtigen Producte (event. nach Abscheidung des Teers und des Ammoniaks) zu verbrennen, um Coks zu erzeugen, oder, wie JAMESON es ausführt, die Gase für anderweitige Zwecke zu benutzen und die zur Vercooking erforderliche Wärme durch Verbrennung eines Teiles der Kohle selbst zu erzeugen? Zweifellos ist es, dass der SIMON-CARVÈS-Ofen eine weit grössere Ausbeute Coks liefert, als der JAMESON-Ofen. Erwähnt sei noch aus JAMESON's Aufsatz, dass in 1882 zu London 10 380 775 Tons Kohle verbraucht worden sind. Hierbei sind 100 Millionen Gallons Teer, 200 Mill. Pfund Ammoniak (als Sulfat berechnet) und 100 000 Mill. Cubikfuss Gas verloren gegangen. Ohne letzteres zu berücksichtigen, stellt dies einen Verlust von über 2 Mill. Pfd. Sterl. jährlich für die Einwohner Londons dar; unter Berücksichtigung des Gases würde diese Summe sich mehr wie verdoppeln!

Behandlung bituminöser, kohlehaltiger und kalkhaltiger Stoffe. HENRY AITKEN in Falkirk. (Engl. P. 2682 vom 8. Juni 1882.) Die sehr ausführliche Patentschrift bezieht sich auf die Gewinnung von Gas, Oel, Teer, Cokes, Harz, Schwefel und Ammoniakflüssigkeit aus Steinkohle, Braunkohle, Holz, Torf, bituminösen Schiefeln, Kalk- und Sandsteinen. Um Coks zu gewinnen, wird ein dem COPPÉE'schen ähnlicher Ofen benutzt. Die entwickelten Gase werden nach Abscheidung von Ammoniakwasser und Kohlenwasserstoffen in die den Ofen umgebenden Züge geleitet, wo sie mit hineingepresster Luft verbrennen. Zur Gewinnung von Gas, Teer und Ammoniakwasser wird ein anderes, aus zwei Retorten bestehendes Ofensystem benutzt, in welche Luft, bezw. Wasserdampf gepresst werden kann. In solchen Oefen werden auch Coks, die noch Ammoniak liefern können, sowie kohlehaltige Kalksteine, Eisen und andere Erze behandelt.

G. E. DAVIS in Manchester (Engl. P. 5717 vom 30. November 1882) destillirt die Kohlen bei niedrigerer Temperatur als gewöhnlich. Der Temperaturgrad, bei welchem ein Maximum von Benzol entsteht, wird für

jede Sorte Kohlen durch Vorversuche festgestellt. Die Gase werden nach der gebräuchlichen Reinigung in einer Kältemaschine abgekühlt und dann mit schweren Kohlenwasserstoffen in Berührung gebracht, um die flüchtigen Kohlenwasserstoffe abzugeben. Das seiner Leuchtkraft beraubte Gas dient als Heizmaterial der Retorten u. s. w. Dasselbe ist vorher vom Schwefelwasserstoff nicht völlig befreit worden und die schweflige Säure in den Verbrennungsproducten wird durch Ammoniaklösung absorbiert. Das Ammoniumsulfid wird in Oxydisern, wie sie in der Chlorfabrikation gebraucht werden, oder in Türmen, wo die Lösung einem aufsteigenden Luftstrom begegnet, zu Sulfat oxydirt.

JOSIAH HARDMAN in Stoke upon Trent (Engl. P. 4312 v. 11. Septbr. 1883) führt ebenfalls die Destillation bei „so hoher“ Temperatur aus, dass wesentlich Benzol und Homologe entstehen. Diese Kohlenwasserstoffe werden aus dem Gase in Condensationsapparaten abgeschieden, welche mit Anthracenöl oder anderen schweren Kohlenwasserstoffen beschickt sind. Das Gas kann dann nicht mehr als Leuchtstoff, sondern nur als Heizgas benutzt werden.

FR. HORNIG in Dresden hat einen Scrubber zur Gewinnung von Teer und Ammoniak bei der Coksbereitung construirt, bei welchem das zu waschende Gas, um vom Eintritts- zum Ausgangsrohr zu gelangen, durch eingelegte Bleche gezwungen wird, sich in schraubenförmigen Windungen zu bewegen. (D. P. 23670.)

Ueber das Verhalten des Stickstoffs in der Steinkohle bei der trockenen Destillation macht W. FOSTER folgende Angaben:

Procentgehalt der Kohle an Stickstoff	1·730.
Procent N, als Ammoniak entwickelt	0·251
Procent N, als Cyan entwickelt	0·027
Stickstoff, der im Coks bleibt	0·842
	<hr/>
	1·120.

Nicht berücksichtigter Stickstoff, zum Teil als solcher
frei werde, zum Teil im Teer 0·610.

Auf 100 Teile Stickstoff reducirt, ergeben sich folgende Zahlen:

Stickstoff, als Ammoniak entwickelt	14·50
Stickstoff, als Cyan entwickelt	1·56
Stickstoff, als solcher im Leuchtgas	35·26
Stickstoff, im Coks bleibend	48·68.

(Chem. Soc. Trans. 1883, 105.)

Die in den flüssigen Destillationsproducten der Kohle enthaltenen Mengen Stickstoff hat WATSON SMITH bestimmt (Journ. Chem. Soc. 1884, April).

Ein Teer mit 1·667 Proc. N gab:

Rohbenzol mit	2·327 Proc. N
Leichtes Oel mit	2·186 „ „
Kreosotöl	2·005 „ „
Rotes Oel (von welchem das Anthracen durch Filtration getrennt war)	2·194 „ „
Pech aus diesem Teer	1·595 „ „

Auch diese Zahlen deuten wie die vorigen auf das Vorhandensein sehr stabiler Stickstoffverbindungen.

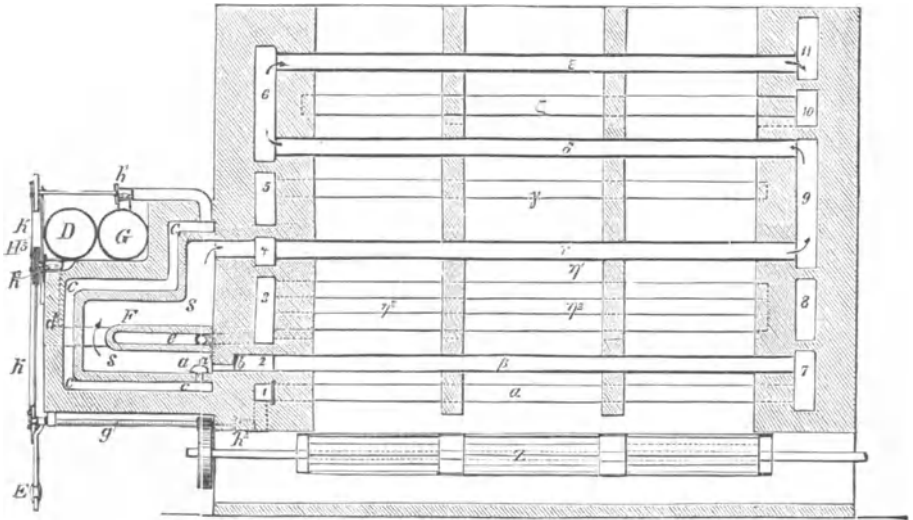
Auch in Coks verschiedenen Ursprungs hat WATSON SMITH den Stickstoff bestimmt, und zwar in gewöhnlicher Gasretortenkohle (*a*), metallurgischem Coks aus Bienenkorbföfen (*b*) und hartem metallurgischem Coks aus SIMON-CARVÈS-Oefen. Folgende Resultate wurden erhalten:

Art der Coks	(<i>a</i>)	(<i>b</i>)	(<i>c</i>)
Proc. N.	1·375	0·511	0·384

Die lang dauernde Hitze des SIMON-CARVÈS-Ofens (*c*) zersetzt also mehr der stabilen Stickstoffverbindungen, als die scharfe Hitze von kurzer Dauer in der Gasretorte (*a*). In dem gewöhnlichen Bienenkorbföfen wird die Hitze an verschiedenen Stellen sehr ungleich sein, weniger in dem JAMESON-Ofen.

Heizgase.

CARL WESTPHAL in Berlin hat einen Wassergasofen für continuirlichen Betrieb construirt (D. P. 22880). In dem aus feuerfestem Material Fig. 123.



gebildeten Mantel sind mehrere Rohre und dachartige Rinnen neben- und übereinander angeordnet. Der Ofen wird mit gemahlener Kohle gefüllt; an der Stirnseite desselben ist eine Gasfeuerung angebracht, deren Feuerbrücke *F* eine Reihe schlangenförmiger Canäle *e* besitzt. Das Gas gelangt aus dem Behälter *G* durch den Canal *c* und die Düsen *a* in den Feuerraum, während zugleich durch Hahn *h*² Verbrennungsluft in die Abteilung *1* des Mantels tritt, sich hier und in den Röhren *a* und *β* erhitzt und von der Abteilung *2* aus, durch Düsen *b* dem Gase entgegen, in den

Feuerraum gelangt. Die Verbrennungsproducte umstreichen und erhitzen die Feuerbrücke und entweichen, die Thonrohre γ δ ϵ passiren d , nach dem Schornstein. Dadurch wird die die Rohre umgebende Kohle erhitzt und es bilden sich in der Nähe der Rohre ϵ Wasserdämpfe, welche von den Rinnen ζ aufgefangen und abgeleitet werden. Etwas tiefer, wo die Hitze grösser ist, scheiden sich Kohlenwasserstoffe aus, die durch die Rinne λ abgesogen werden, während durch die Rohre γ die Kohlen zum intensivsten Glühen gebracht werden. Zu gleicher Zeit wird von dem Behälter D gespannter Dampf durch Hahn h^3 und Canäle d und e in die Abteilung β geleitet. Hierbei wird derselbe fast bis zu seiner Zersetzung überhitzt und gelangt in diesen Zustand aus dem Raum β in die Rinne γ^1 , kommt von hier durch die Kohlen streichend in die Rinne γ^2 und die Abteilung δ und von hier nach einem Gasometer. Bei dem Durchzug durch die glühenden Kohlen zersetzt sich der Wasserdampf und der frei werdende Sauerstoff bildet mit der Kohle Kohlenoxydgas. Zur Regulirung der Menge des erzeugten Gases sind der Feuerraum und die Abteilungen 1 und β durch verticale Scheidewände s in separate Abteilungen geteilt; durch Schliessen der dazu gehörigen Hähne h^1 h^2 h^3 kann man eine nach der anderen ausser Thätigkeit setzen. Hierbei muss die Abführung der Asche verhindert werden, um nicht unverbranntes Material in den Aschenfall gelangen zu lassen. Die zur Anwendung kommende Aschenabführung gestattet daher nicht nur ein vollständiges Ausschalten der einzelnen Abteilungen, sondern auch eine Regulirung der in jeder Abteilung erzeugten Menge des Gases. Die sich bildende Asche gleitet an den Rohren und Rinnen γ^1 γ^2 β und α herab, gelangt auf die eine Seite eines Zellenrades Z und setzt letzteres in Drehung. Die Geschwindigkeit dieser Bewegung und damit die Menge der abzuführenden Asche wird dabei durch ein Echappement in Verbindung mit einem Pendel regulirt. Letzteres wird durch ein Gewicht E gebildet, das an einem Stahlband befestigt ist. Dieses geht durch einen Spalt der Welle g der Hemmung und weiter über eine Scheibe H^2 , die auf der Achse des Dampf- absperrhahnes sitzt. Die Länge des Pendels ist somit von der Stellung des Hahnes und damit von dem Dampfzufluss abhängig gemacht. Giebt man nun der Durchlassöffnung des Hahnes eine solche Form, dass sich derselbe proportional mit der Schwingungszahl ändert und richtet ebenso die der Hähne für die Gas- und Luftzufuhr ein, so hat man, indem man durch Verbindungsstangen k die Stellung dieser von einander abhängig macht, es in der Hand, durch Stellung eines Hahnes die Menge des zu erzeugenden Gases und die Quantitäten der hierzu nötigen Gase, Dampf, Gas und Luft beliebig zu regeln. Die Bewegung des Pendels wird durch einen gabelförmigen Mitnehmer M auf das Echappément übertragen.

An den früher beschriebenen Gasgeneratoren von C. W. SIEMENS*) sind ferner Neuerungen angebracht worden (D. P. 26094). Zwischen dem

*) Techn.-chem. Jahrb. 1883, S. 148; 1884, S. 226.

Herd und dem Oberbau des Ofens ist eine circularc Oeffnung *B* zum Einführen eines Schüreisens angebracht. Ein in einem Gewinde drehbares auf- und absteigendes Luftrohr *F* ist mit den an demselben befestigten Hörnern oder Schüreisen *H* zum Freihalten der Düse *C* verbunden. Die Beschickungsöffnung hat eine Verlängerung *S* erhalten, durch welche der Brennstoff in angemessener Entfernung von den Auslassöffnungen des Generators gehalten wird.

HERMANN SCHOTT in Dortmund hat Neuerungen an Apparaten zur Abscheidung von Teer, Wasser u. s. w. aus Brenngasen angegeben (D. P. 22062).

In einer Anzahl von Kammern *a a*₁ (Fig. 125) sind aus feinem Drahtgeflecht hergestellte und an durchbrochenen Platten befestigte Röhren *b b* angeordnet, welche das zu reinigende Gas passiren muss. Durch das Verbindungsrohr *f* wird das Gas aus einer Kammer in die folgende übergeführt. Bei geschlossenen Hähnen *g* ist die Wirkung eine geringe; beim mehr oder weniger Oeffnen wird der Druck ausserhalb der Röhren *b* geringer, als innerhalb derselben, und das Gas sucht durch die Siebröhren nach aussen zu dringen. Dieses Ausströmen wird jedoch durch den Teer etc. verhindert, welcher die Oeffnungen verstopft und hindurchfliesst. Teer und Wasser sammeln sich am Boden der Kammer und fliessen durch Hähne *h* und Rohr *h* ab.

Das Zus.-Pat. 22900 betrifft im wesentlichen das Verfahren, Kohlenoxyd im Condensator schnell zu kühlen und dadurch den Teer zum Teil abzuschcheiden, ferner das Gas im Scrubber kräftig zu waschen und nach dem Passiren durch den Exhaustor in einen Teerabscheider von der durch Patent 22062 geschützten Construction zu leiten, wo dasselbe vom letzten Teer und Wasser befreit wird.

Erzeugung brennbarer Gase. (D.P. 24137.) SEDELON SUTHERLAND in Birmingham. Das Verfahren besteht darin, dass die Verbrennungsproducte abwechselnd in entgegengesetzten Richtungen durch zwei Generatoren und Regeneratoren getrieben werden. Zur Ausführung dient die Combination der durch den Canal *F* (Fig. 126 auf folg. S.) verbundenen Generatoren *C* mit den Regeneratoren *I*, den Ventilen *LN* und dem Hauptrohr *P*.

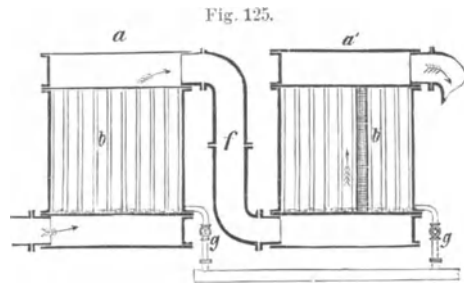
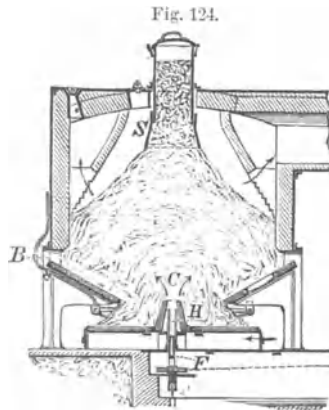
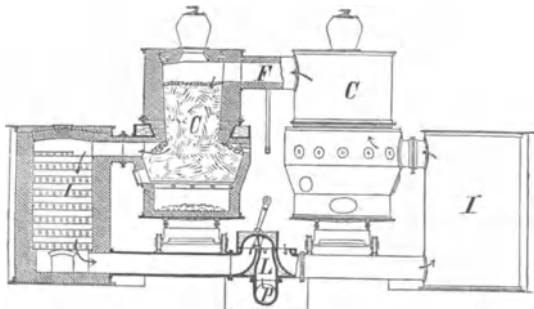


Fig. 126.

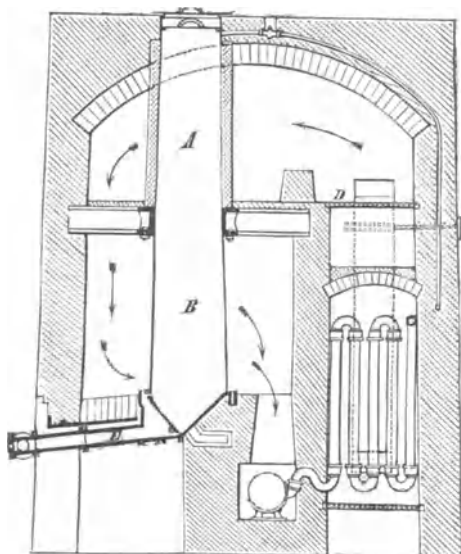


EDWARD SIMPSON
SAMUELL in Liverpool.

Bereitung von
Wasserstoff und
Ammoniak. Engl. P.
2213 vom 20. Mai
1881. Es wird die
wobekanntte Zer-
setzung von Dampf
durch glühende Kohle
beschrieben. In den
oberen Teil des Cu-
polofens, in welchem die Operation ausgeführt wird, mündet ein Dampf-
rohr. Der hindurch geblasene Dampf reisst unten so viel Luft in den Ofen,
dass die Kohle rasch weissglühend wird. Dann wird der betreffende Dampf-
rohrhahn zuedreht und Dampf wird unten in den Ofen eingelassen.

H. ARKIN in Falkirk-Stirling benutzt zur Destillation von Schiefer-
thon und ähnlichen bituminösen Substanzen verticale Retorten, deren oberer

Fig. 127.



Teil *A* aus feuerbeständigem
Material, deren unterer Teil
B aus Eisen hergestellt ist.
Die Feuerung befindet sich
auf dem Roste *D*, so dass
die Feuergase die Retorten
von oben nach unten um-
spülen. Die Destillations-
producte werden durch *E*
abgeführt. Zur Erhöhung
der Hitze in den Retorten
und zur Vermehrung des
Ausbringens an Destillations-
producten nimmt man den
unteren Teil des ausgenutz-
ten Schieferthons unten aus
der Retorte heraus und
füllt denselben oben wieder
ein. Die Feuergase die-
nen zur Vorwärmung der
Verbrennungsluft. (D. P.
24687.)

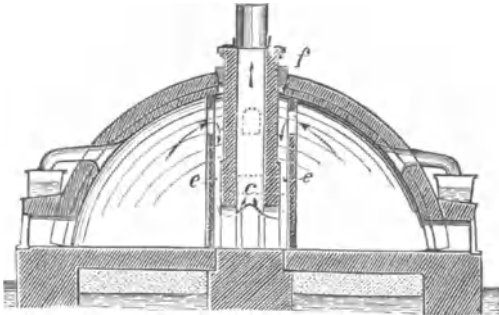
HILTAWSKI und KAHNERT in Zaborze bringen an dem Destillirofen für
Teerproduction eine centrale Esse *c* und einen dieselben umgebenden Mantel *e*
in der Weise an, dass die Ofengase in dem Raum zwischen Mantel und Esse
mittelst der durch Oeffnungen *f* eintretenden Luft verbrannt werden und

durch die dabei erzeugte Hitze die Destillation im Gang erhalten. (D. P. 24438.)

REINER RIETH in Bonn erhitzt nach dem Engl. P. 3218 vom 6. Aug. 1880 Steinkohle, Schiefer etc. in einer Retorte nur mässig. Diese hat eine Einlass- und eine Auslassröhre. Durch die letztere werden die

Destillationsproducte nach Kühlern geleitet. Was hier nicht condensirt ist, wird durch eine Pumpe abgesogen und durch die Einlassröhre wieder in die Retorte geschafft.

Fig. 128.

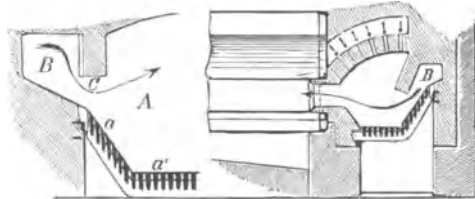


Feuerungsanlagen.

Eine rauchverzehrende Feuerung von W. HEISER in Berlin ist folgendermassen eingerichtet. Eine Zunge oder Scheidewand *C*, welche auf der der Entgasungskammer

B zugekehrten Fläche zum Zweck der besseren Gasableitung mit Rippen oder Vorsprüngen versehen ist, trennt den Entgasungsraum von dem Feuerungsraum. Die sich aus dem Brenn-

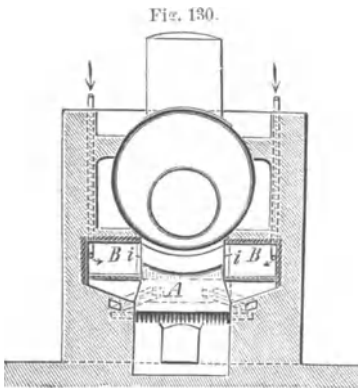
Fig. 129.



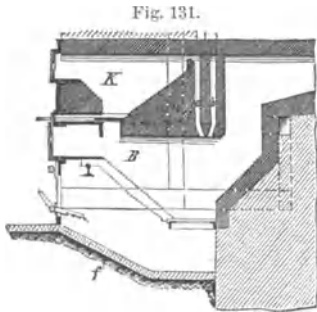
material entwickelnden Gase und Dämpfe werden genötigt, die glühende Kohlschicht zu durchstreichen, welche auf dem schrägen Roste *a* sich befindet und von dort zum Planroste *a'* gleitet. Bei Cornwall-Kesseln werden häufig zwei Entgasungskammern quer zur Längsachse des Kessels angebracht. Die Luftzuführung erfolgt auf mannigfaltige Weise, z. B. durch Öffnungen in der gewölbten Decke. Für Stubenöfen und Kochherde wird die Zunge *C* aus Metall angefertigt. (D. P. 22505.)

Nach dem Zusatz-Patent 23236 kommen bei Kesselfeuerung eine oder mehrere Zungen zur Anwendung, die einen Bestandteil des Kessels bilden, und mit dem Wasserinhalt derart communiciren, dass die von der Zunge aufgenommene Wärme nicht zur Erhitzung der Entgasungskammer dient, sondern auch direct zur Dampferzeugung benutzt wird.

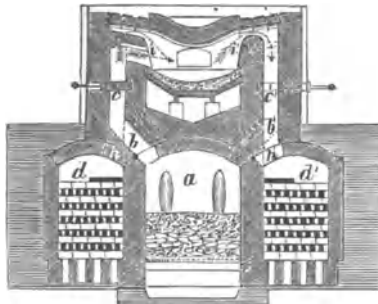
Bei der Gasfeuerung von A. KNUSKA in Stettin sind zu beiden Seiten des Rostes in der Einmauerung Hohlräume *B* angeordnet, deren Wände, aus feuerbeständigem Material hergestellt, an der dem Raum *A* zugekehrten Seite



in Teplitz haben eine Feuerung



H. ECKARDT in Dortmund legt den Generator *a* unmittelbar unter den Ofen; das Gas zieht ohne besondere Vorwärmung abwechselnd links und rechts durch die Canäle *b* und *b*₁, welche durch die Schieber *c* und *c*₁ zu öffnen und zu schliessen sind, in den Ofen. Die Verbrennungsluft wird in den seitlich gelegenen, mit Gitterwerk angesetzten Wärmespeichern *d* und *d*₁ vorgewärmt und strömt durch die Canäle *h* und *h*₁ zum Ofen, so dass bei *i* bzw. *i*₁ Luft und Gas sich zur Verbrennung vereinigen. Wenn *c* geöffnet ist, so ist Schieber *c*₁ geschlossen und umgekehrt. Die Verbrennungsproducte geben ihre Wärme, je nachdem der Schieber *c* oder *c*₁ geöffnet ist, an das Gitterwerk von *d*₁ oder *d* ab. (D. P. 23526.)

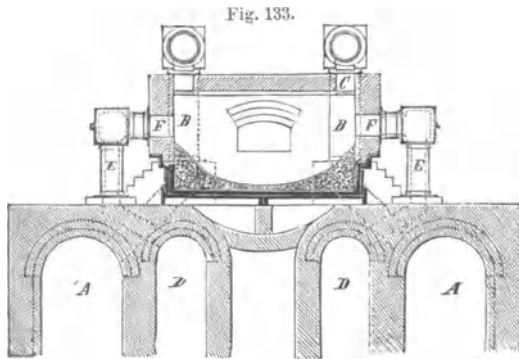


Nach einer Construction von W. FOTHERGILL BATHO in London wird der Verbrennungsraum ausser directer Verbindung mit den Regeneratorkammern

mit Schlitten *i* versehen sind und die von vorn und von der Seite der Feuerungsanlage aus mittelst Schieber luftdicht abgeschlossen werden können. Ueber die glühenden Kohlen in *B* wird hochgespannter Wasserdampf geleitet. Die Zersetzungsproducte treten durch *i* nach *A*, wo die Kohlensäure zu Kohlenoxyd reducirt wird. Durch Einleiten von Luft wird nun die Mischung von Wasserdampf und Kohlenoxyd verbrannt und eine sehr hohe Temperatur erzielt. (D. P. 24140.)

F. VON CALLEBERG und E. FISCHER mit getrennter Ent- und Vergasung angegeben. (D. P. 23015.) Der Brennstoff wird in der oberhalb des Verbrennungsraumes liegenden und von demselben durch ein Gewölbe getrennten Kammer *K* durch die Abhitze entgast. Die Gase werden durch den Schlitz *a* in den Verbrennungsraum geleitet, dort mit erwärmter Luft, welche durch den Schitz *b* eintritt, vermischt und dann verbrannt. Der abdestillirte Brennstoff fällt durch Oeffnung eines Schiebers in den Verbrennungsraum *B*.

hergestellt; letztere sind zwischen dem Ofen und dem Schornstein angeordnet. *A* sind die Luftgeneratorkammern *B* die Luftzüge von den Generatorkammern nach dem Verbrennungsraum des Ofens, *C* sind die Oeffnungen, durch welche die Luft in den Verbrennungsraum eingeführt wird, *D* sind die Gasgeneratorkammern, *E* die Züge von den Regeneratorkammern, *F* die Oeffnungen, durch welche das Gas in den Verbrennungsraum des Ofens eingeleitet wird. (D. P. 21698.)

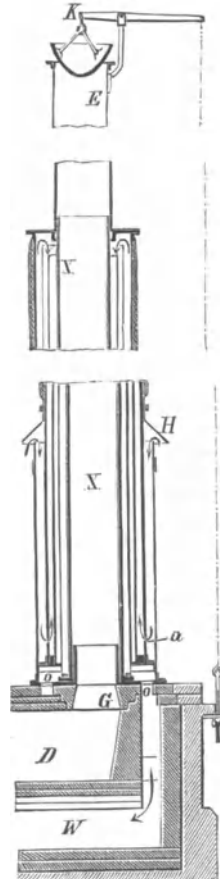


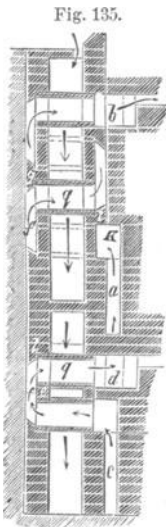
Constant bleibende Zugrichtung zur Teilung der Flamme bei Gasöfen wird nach LÜRMANN (D. P. 22597) erreicht: 1. dadurch, dass die Gas- und Luftaustritte auf den Stirnseiten und die Abhitzezüge in der Mitte liegen; 2. dadurch, dass man Gas und Luft in der Mitte von unten eintreten und nach beiden Seiten hin brennen lässt; 3. durch Einführung von Gas und Luft durch das Gewölbe; 4. dadurch, dass die Verbrennung und der Abzug der Abhitze an den Langseiten des Ofens stattfinden.

A. KLÖNNE in Dortmund hat Neuerungen an Regeneratoren patentirt (D. P. 25201). Die Luft tritt unter dem verstellbaren Schirm *H* (Fig. 134) in den äusseren Mantelraum des Regenerationkamins ein, bewegt sich zunächst nach unten durch *a*, dann aufwärts und an dem gerippten Rohr *x* wieder abwärts. Durch die Oeffnungen *o* der Grundplatte *G* tritt die nunmehr hochehitze Luft in den Sammelraum *W*, um direct zur Verbrennung geführt zu werden. Die Rauchgase verlassen den Retortenofen durch den Canal *D*, treten durch den durchlöchernten Grundstein *G* in das Kaminrohr *x* ein, woselbst sie ihre Wärme an die umspülende Luft abgeben, und entweichen durch Rohr *E*, welches behufs Regulirung des Zuges mit einer parabolisch geformten Haube *K* versehen ist, ins Freie.

Fig. 135 zeigt eine Regenerationsanlage in einen Retortenofen eingebaut. Hier wird die Oberluft sowol

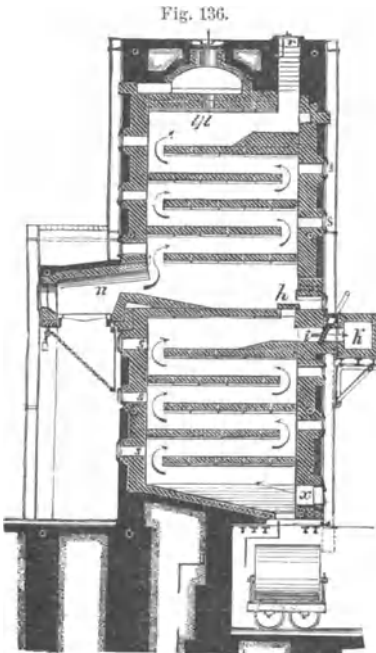
Fig. 134.





wie die Unterluft erwärmt. Erstere tritt bei *a* ein, bewegt sich in einer Schlangenlinie, die durch die Pfeile bezeichnet ist, durch vier Elemente, bis sie bei *b* austritt. Die Unterluft tritt bei *c* ein, geht ebenfalls in Schlangenform durch zwei Elemente und wird von *d* aus unter den Rost des Generators geführt. Die wärmeabgebenden, abziehenden Rauchgase durchkreuzen die Luftbewegung und ziehen von oben nach unten durch den Regenerator. Die Canäle *k* und *f* dienen zum Putzen und Beobachten des Regenerators. Nach dem Verlassen des Regenerators können die Rauchgase auf verschiedene Weise abgeführt werden, z. B. durch den Sammelcanal *d* zum Kamin in der Hinterwand.

Ein von A. HEINZ in Saarau angegebener mehretägiger Calcinirofen ist in zwei durch den Schieber *h* zu trennende oder zu verbindende Ableitungen geteilt. Die Gase der oberen Abteilung gehen bei geschlossenem Schieber *h* vom Roste durch *u* nach oben, dann durch die oberen Gewölbelöcher *l* und fallen hier zum Schornstein oder

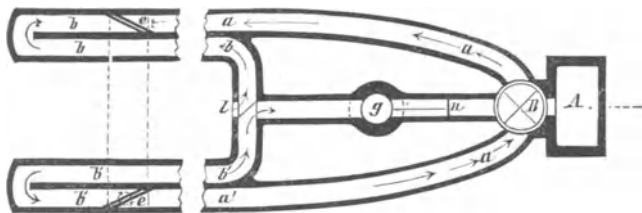


sonstigen Absaugeapparaten nieder oder gehen direct ins Freie. Die Gase der unteren Abteilung gehen von *x* aus in der Pfeilrichtung nach oben und durch den Schieber *i* in den Canal *k* hinein, entweichen dann direct ins Freie oder gehen um den Ofen herum zum Schornstein. Die Gase der einen Abteilung beeinflussen somit nicht den in der andern vorgehenden Glühprocess. Durch die Oeffnungen *r* oder *s s* können dem zu calcinirenden Material flüssige oder feste Brennstoffe zugesetzt werden; durch *n, x, s* können Brenngase aus Hochöfen oder dgl. zugeleitet werden. Die Verbrennungsluft wird in Canälen der Ofenwandungen vorgewärmt. Wenn das Material aus der oberen in die untere Abteilung durch *h* geschafft werden soll, so werden durch Schieber *i* und *l* die betreffenden Abzugscanäle abgesperrt (D. P. 23222).

SCHÖN in Hamburg. Canäle als Wärmespeicher (D. P. 22399). *A* ist ein Generator, *B* eine Wechsellvorrichtung, durch welche man im Stande ist,

nach rechts oder links das Gas in Röhren aa^1 abzuleiten. Nach der Zeichnung wird das Gas durch a geleitet, durch Oeffnung l tritt Luft in den

Fig. 137.

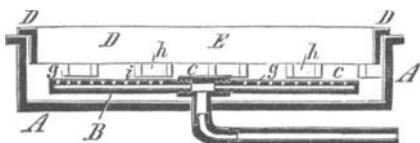


Canal b . Die Gascanäle a und a^1 sind von den Luftcanälen b und b^1 durch gerade oder schlangenförmig angelegte Wände aus Mauerwerk getrennt. Das in den Canal a strömende Gas geht bis zur Zunge e und steigt von dort aus in den Verbrennungsraum. Die Luft dagegen geht bis an das Ende des Canals, zieht sich um die Scheidewand herum und macht dann bis zur Vereinigungsstelle eine rückgängige Bewegung. An der Zunge findet eine innige Mischung von Gas und Luft statt. Zwischen Generator A und Schornstein g ist ein Schieber n angebracht. Durch denselben wird die Abbitze gezwungen, ihren Weg durch den nebenlaufenden Luftcanal zu nehmen, so dass die zur Verbrennung zuzuführende Luft auf eine regulirbare, sehr hohe Temperatur vorgewärmt wird.

A. KLÖNNE in Dortmund will die Leistungsfähigkeit und Haltbarkeit von Retortenöfen erhöhen durch Anbringung einer Plattenlage aus feuerfestem Material oberhalb der Retorten, um Wärmeverluste zu vermeiden und das Gewölbe vor der Stichflamme zu schützen; ferner in der Herbeiführung von Nebenströmen zwischen den auf- und abwärts streichenden Gasen durch in den Trennungswänden angebrachte Oeffnungen und in der Abdeckung der oberen Retortenhälfte mit perforirten oder massiven Platten, um eine bessere Heizung der unteren Seite der untersten Retorten zu erzielen (D.P. 26906).

THE BOSTON PETROLEUM HEATING COMPANY in Boston. Feuerung zur Verbrennung flüssiger Kohlenwasserstoffe (D. P. 21648). In einem Petroleumheizofen oder Herde befindet sich der Feuertopf A . Die Seitenwandungen

Fig. 138.



desselben sind mit Dochtchamern c und Luftöffnungen h derartig versehen, dass eine jede Oeffnung h in der einen Seitenwandung einer Dochtchammer c in der anderen Seitenwandung gerade gegenüber liegt. Die Heizrippen i dienen zur Vergrößerung der Heizfläche. A ist mit einem Deflector D verbunden, welcher die eindringenden Luftströme auffängt und gegen den Boden von A hin ablenkt, um sie mit der gelochten Petroleumröhre B in möglichst nahe Berührung zu bringen.

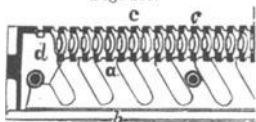
Die unter *B* fortziehenden Luftströme wirbeln die schweren Kohlenwasserstoffe auf und mischen sie in reichlicher Menge mit Luft.

CH. HOLLAND in Chicago giebt eine Retorte zur Verbrennung von flüssigen Kohlenwasserstoffen an, welche aus einzelnen Kammern besteht, die zum Teil durch Scheidewände von einander getrennt sind, im übrigen aber mit einander communiciren (D. P. 25942).

G. T. SCHWARTZE in Reudnitz bringt über dem vorderen Teil des Rostes eine feuerfeste, mit Luftcanal versehene Zunge, an deren freies Ende schräg nach unten geneigt ist, um die aus dem Brennmaterial sich entwickelnden Gase niederzudrücken und vollständig zu verbrennen (D. P. 26100).

R. LATOWSKI in Oels. Auswechselbare Feuerstücke an Roststäben (D. P. 22329). Den Langstäben *a* ist möglichst viel Oberfläche gegeben und die Masse ist fast vollkommen gleich verteilt und daher Spannung im Guss möglichst vermieden. An der Innenfläche befinden sich je zwei Führungsleisten *b*. Die je zwei gegenüberliegenden Leisten der verbundenen Langstäbe nehmen die mit entsprechenden Einklinkungen versehenen einzelnen auswechselbaren Querstege *c* auf, welche an einander gereiht und durch Schlussstücke *d* und dadurch, dass die Langstäbe parallel mit einander vernietet oder verschraubt werden, in ihrer Lage festgehalten werden.

Fig. 139.



Um das Nachrutschen des Brennmaterials von einem Roststab zum anderen zu erleichtern, ist nach dem D. P. 21898 von THOST in Radeberg die dem Feuer zugewendete Kante des Roststabes etwas abgeschrägt. Die einzelnen Roststäbe werden gegen einander versetzt in die Rostbalken eingesetzt, damit die aus dem oberen Einschnitt fallende Asche nicht einen darunter befindlichen Einschnitt decke. Auf diese Weise bleiben die Einschnitte stets offen und tritt zu dem zwischen die einzelnen Platten eintretenden Luftstrom noch ein zweiter verticaler, durch die Schlitzte aufsteigender.

O. WOLFF in Dresden, bringt zwischen den Spalten des Treppenrostes genau passende Einsatzstücke an, durch deren allmähige Einsetzung oder Entfernung alle Stadien der Verbrennung erreicht werden können (D. P. 25948).

Statistik.

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt, die

Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.
an Petroleum, roh und gereinigt	3 698 230	4 013 804	7 704	6 819
„ Steinkohlen	21 811 816	21 575 220	87 039 704	87 902 508
„ Coks	1 663 095	1 351 245	6 021 385	6 378 077
„ Braunkohlen	33 199 438	33 988 053	457 885	492 490

XXII. Zucker.

1. Allgemeiner Ueberblick.

Die lange vorausgesehene Zuckerkrise ist da! Den Meisten kam sie wohl rascher als erwartet. Was die nächsten Ursachen der Krise betrifft, so sind dieselben in der beträchtlich gesteigerten Production der beiden letzten Campagnen zu suchen. Während die Mehrproduction von 1882—83 gegen 1881—82 nach annähernden Schätzungen ca. 285 500 t betrug, übertrug die Campagne 1883—84 ihre Vorgängerin um etwa 158 400 t. Die Production hatte hiermit den Consum weit überholt, starke Vorräte von Rohzucker häuften sich an, während gleichzeitig der Abzug der raffinierten Waare ein sehr schleppender war. Und nun bewährte sich wieder der alte Erfahrungssatz, dass ein relativ mässiges Ueberwiegen des Angebotes über die Nachfrage oder umgekehrt ein starkes und plötzliches Fallen resp. Steigen der Preise zur Folge haben kann. Die Zuckerpreise fielen rapid, und gegenwärtig ist der Preisstand auf dem Magdeburger Markte 25 *M* für 96 proc. Kornzucker.

Man hat der deutschen Zuckerindustrie den Vorwurf gemacht, dass sie durch ihre ins Maasslose gesteigerte Production die Krise selbst verschuldet habe. Man vergisst aber hierbei, dass die Ueberproduction von Zucker eine internationale ist und dass sie sich nicht allein auf den Rübenzucker, sondern auch auf den Colonialzucker erstreckt. Die englischen Colonien, Java, die Philippinen haben ihre Rohrzuckerproduction in den letzten Jahren in gewaltigen Verhältnissen vermehrt. Auf diese Weise ist der europäische Zuckermarkt mit continentaler und überseeischer Waare förmlich überschwemmt.

Zu dieser ungünstigen Lage unserer Zuckerindustrie gesellt sich nun noch die projectirte Rübensteuer-Reform. Den Anlass zu derselben gab der Steuerausfall, welchen die während der letzten Jahre erhobene Rübensteuer ergab. Die Ursache dieses Ausfalles ist offenbar hauptsächlich in der immer grössere Ausdehnung gewinnenden Melasse-Entzuckerung zu suchen. Nicht nur ist der producirte Melasse-Zucker steuerfrei, sondern er erhält auch bei der Ausfuhr die volle Ausfuhrvergütung. In Folge dieses SteuerAusfalles wurde eine Enquete-Commission ernannt, welche dem Bundesrat einen äusserst sorgfältigen und ausführlichen Bericht über die Frage erstattete. Die Enquete-Commission sandte an sämtliche deutsche Zuckerfabriken und Raffinerien Fragebogen und vernahm eine grosse Zahl Sachverständiger. Der schliesslich mit Benutzung dieses ganzen umfangreichen Materials ausgearbeitete Bericht enthält neben zahlreichen interessanten statistischen Daten sehr wertvolle Ausführungen über die Bedeutung der Zuckerindustrie für unsere Landwirtschaft.

Der Bericht wurde vom Bundesrat dem Reichskanzler zur weiteren Veranlassung übergeben. In Folge dessen wurde das Reichsschatzamt mit der

Ausarbeitung eines dem Bundesrate vorzulegenden Gesetzentwurfes beauftragt. Nach eingehender Beratung dieses Entwurfes von seiten des Staatsministeriums erhielt derselbe in den wesentlichsten Punkten die folgende Fassung:

§ 1. Die Rübenzuckersteuer wird mit *M* 1'80 von 100 kg der zur Zuckerbereitung bestimmten rohen Rüben erhoben.

§ 2. Bei der Ausfuhr von Zucker über die Zollgrenze oder bei dessen Niederlegung in öffentlichen Niederlagen wird, wenn die Menge wenigstens 500 kg beträgt, eine Steuervergütung nach folgenden Sätzen für 100 kg gewährt: a) für Rohzucker von mindestens 90 Proc. Polarisation und

für raffinierten Zucker von unter 98, aber mindestens 90 Proc. Polarisation *M* 18'60;

b) für Kandis und für Zucker in weissen, vollen, harten Broden, Blöcken, Platten oder Stangen, oder in Gegenwart der Steuerbehörde zerkleinert „ 22'80;

c) für allen übrigen harten Zucker, sowie für allen weissen trockenen (nicht über 1 Proc. Wasser enthaltenden) Zucker in Krystall-, Krümel- und Mehlform von mindestens 98 Proc. Polarisation „ 21'40.

Ausserdem verpflichtet der Entwurf die Inhaber von Rübenzuckerfabriken, von Zuckerraffinerien, von Melasseentzuckerungsanstalten und von Stärkezucker- oder Sirup-Fabriken, über ihren gesamten Fabrikationsbetrieb, insbesondere über die Menge und Art der verarbeiteten Zuckerstoffe und der gewonnenen Producte, nach den von der Steuerbehörde mitzuteilenden Mustern Anschreibungen zu führen, Auszüge daraus in zu bestimmenden Zeitabschnitten der Bezirkshebestelle einzureichen, und die Anschreibungen, sowie die besonderen Fabrikbücher, welche etwa ausserdem über den Verbrauch von Zuckerstoffen und die Production von Zucker geführt werden, den Oberbeamten der Steuerverwaltung jederzeit auf Verlangen zur Einsicht vorzulegen. Alle diese Bestimmungen sollen vom 1. August 1885 ab in Kraft treten. Während der Entwurf des Gesetzes im übrigen dem Berichte der Enquete-Commission sich im Principe anschliesst, weicht er in zwei wesentlichen Punkten, der Höhe der Rübenzuckersteuer und der Exportprämie, von demselben ab, im ersteren Falle zu Ungunsten, im letzteren zu Gunsten der Rübenzuckerfabrikanten.

Rechnet man 10'75 Doppelcentner Rüben zur Herstellung eines Doppelcentners Rohzucker, so würde die Steuer für diesen nach dem bisherigen Satze *M* 17'20, nach der von der Enquete-Commission vorgeschlagenen Erhöhung der Steuer von *M* 1'60 auf *M* 1'70 für den Doppelcentner Rüben *M* 18 275 und nach dem Gesetzentwurf *M* 19'35 betragen. In der verflossenen Campagne 1883—84 wurden 88 967 707 Doppelcentner Rüben versteuert. Mit Zugrundelegung dieser Zahl würde die Steuererhöhung nach dem Vorschlag der Enquete-Commission ca. 9, nach dem vorliegenden Gesetzesentwurf ca. 18 Millionen pro Jahr betragen.

Beachtenswert ist ein Vorschlag der „Deutschen Zuckerindustrie“ (1884, 406), welche für die kommende Campagne 1884—85 eine Ermässigung der Rübensteuer von 80 fl auf 70 fl pro alten Centner empfiehlt unter gleichzeitiger Contingentirung der Zuckersteuer auf 51 000 000 M , was bei einer Bevölkerung von 46 400 000 pro Kopf M 1·10 macht. Die Rückvergütung bei der Ausfuhr betrüge dann nach dem Verhältnisse von $10\frac{1}{2} : 1$ M 7·75.

Dass eine Herabsetzung der Zuckersteuer den Consum erheblich steigern würde, lehrt die in England und in Frankreich gemachte Erfahrung. In ersterem Lande ist der Consum in Folge der bis zur völligen Aufhebung durchgeführten Ermässigung der Zuckerzölle ganz enorm gestiegen und in Frankreich hat seit der mit dem 1. October 1880 eingetretenen Steuerermässigung eine Verbrauchszunahme gegen 1879 für 1880 um 9 Proc., für 1881 um 29 Proc. und für 1882 um 40 Proc. stattgefunden. Indessen hat die Regierung derartige Hinweise nicht als zutreffend ansehen wollen und in den Motiven zu dem Gesetzentwurf der projectirten neuen Rübensteuer wird ausdrücklich betont, dass man von einer selbst bedeutenden Herabsetzung der Steuern eine sofortige Zunahme des Consums nicht erwarten könne.

Nachdem Frankreich mit seinem neuen Gesetz über die Zuckersteuer die Fabrikatsteuer aufgegeben und das deutsche System der Rübensteuer adoptirt hat, dessen segensreiche Einwirkung auf die Vervollkommnung der Fabrikation allgemein bekannt ist, wird die momentan sehr darniederliegende französische Zuckerindustrie ohne Zweifel sich bald soweit erholt haben, dass sie dem deutschen Zucker auf dem Weltmarkt ein recht unbequemer Concurrent werden kann. Die wesentlichsten Bestimmungen dieses neuen Gesetzes sind folgende: Vom 1. September 1887 an werden in allen Fabriken die Mengen des zu versteuernden Zuckers nach dem Gewicht der verarbeiteten Rüben belastet, gleichviel welches Saftgewinnungsverfahren angewendet wird. Die Rendements von 100 kg Rüben werden festgesetzt wie folgt:

für die Campagne 1887/88 6·250 Proc., 1888/89 6·500 Proc., 1889/90 6·750 Proc., 1890/91 7·000 Proc. an raffinirtem Zucker.

Für direct nach Frankreich aus den französischen Colonien eingeführte Zucker wird ein Fabrikationsverlust von 12 Proc. vergütet.

Jeder Fabrikant einheimischen Zuckers kann schon jetzt mit der Verwaltung der indirecten Steuern ein Abkommen treffen, vermöge dessen die Quantitäten des zu versteuernden Zuckers nach dem Gewichte der verarbeiteten Rüben belastet werden. Diese Belastung ist endgültig, gleichviel welche Ausfälle oder Ueberschüsse sich ergeben mögen.

Die in den Fabriken, welche die Rübensteuer angenommen haben, über das gesetzliche Rendement erzielten Zucker, Sirupe und Melassen werden versteuerten Zuckern gleich gestellt. Während der drei Campagnen 1884/85, 1885/86 und 1886/87 wird den Fabrikanten, welche die Rübensteuer noch nicht angenommen haben, auf die Gesamtsumme ihrer Production ein Fabrikationsverlust von 8 Proc. vergütet. Von der Bekanntmachung dieses Ge-

setzes ab (29. Juli 1884) und bis zum 31. August 1886 wird von den aus europäischen Ländern oder europäischen Niederlagen eingeführten Roh- und den raffinierten nicht gleich gestellten Zuckern ein nicht rückzuvergütender Aufschlagszoll (*surtaxe*) von 7 Frs. pro 100 kg erhoben.

Gegenüber dem ausserordentlichen Interesse, welches unsere Zuckerindustriellen momentan an der Steuerfrage nehmen, tritt das Interesse für die Fortschritte der Fabrikation etwas zurück. Aus der unendlichen Fülle des hier vorliegenden Materials sei folgendes hervorgehoben. Die Saturation mit schwefliger Säure hat während der letzten Campagne weitere Fortschritte gemacht. Ein Hauptvorteil dieses Verfahrens liegt darin, dass es eine ganz aussergewöhnliche Beaufsichtigung und eine äusserst scharfe Saturation erfordert. Die Arbeit mit schwefliger Säure zwingt den Fabrikanten zu einer bis jetzt nicht gewohnten minutiösen Sorgfalt in diesem Teile der Fabrikation. Die Frage, ob die geschwefelten (d. h. mit Schwefligsäure-Saturation hergestellten) Zucker ebenso haltbar und ebenso leicht verkäuflich seien als die gewöhnlichen Zucker, ist vielfach besprochen worden. Im allgemeinen ist man von vielen, in dieser Richtung gehegten Vorurteilen zurückgekommen und die Majorität der Zuckerfabrikanten ist der Schwefligsäure-Saturation und dem geschwefelten Zucker günstig gesinnt. Indessen darf doch auch nicht verschwiegen werden, dass vereinzelte Stimmen in dem geschwefelten Zucker eine Gefahr für den deutschen Export erblicken. In England beispielsweise liebt man den honigartigen Geruch der raffinierten Zucker, welcher bei Verwendung geschwefelter Rohzucker verloren gehe.

Die Knochenkohle, welche man vor 10 Jahren noch für ein geradezu unentbehrliches Hilfsmittel der Zuckerfabrikation ansah, hat von ihrer früheren Bedeutung viel eingebüsst. Man sucht den Gebrauch dieses teuren Materials möglichst auf das notwendigste Maass zu reduciren. Während die Knochenkohle früher alle vorhergegangenen Sünden der Fabrikation gut zu machen hatte, verwendet man jetzt mehr Sorgfalt auf die Saturation und reinigt den Dünnsaft mechanisch durch Kiesfilter, Rinnenfilter oder Filterpressen, während die Knochenkohle vorzugsweise ihre chemisch-reinende und entfärbende Wirkung auf den Dicksaft zu äussern hat.

Die Melasse-Entzuckerung hat im Berichtjahre weitere Fortschritte gemacht, und es ist in dem Ausscheidungsverfahren dem Strontianverfahren ein, wie es scheint, nahezu ebenbürtiger Rivale entstanden.

Die Abwasserfrage wird nachgerade zu einer brennenden. An neuen vorgeschlagenen Verfahren der Reinigung ist auch in diesem Jahre kein Mangel gewesen.

2. Rübenbau und Rübenernte.

Ueber die Vorteile des Rübenbaues für die Landwirtschaft hat sich der Generalbericht der Enquête-Commission sehr klar ausgesprochen. Weniger der unmittelbare pecuniäre Gewinn beim Verkauf der Rüben kommt

in Betracht, als die Wirkung des Rübenbaues auf die übrigen Feldfrüchte und die gesamte Wirtschaft. Gerade diese ist namentlich auch für den kleinen Grundbesitzer nicht zu unterschätzen, welcher den Anbau auf ein paar Morgen beschränkt. Dieser wird zu einer besseren Feldbestellung gezwungen, er lernt den Acker gehörig zu behandeln, mit der Cultur in die Tiefe zu gehen, die künstlichen Dünger anzuwenden; er sichert sich durch die Rübenschnitzel ein Viehfutter, wie er es sonst schwerlich beschaffen könnte.

WILH. GERLAND hebt hervor, dass die Entwertung des Getreides am meisten dazu beigetragen habe, den Zuckerrübenbau Deutschlands seine jetzige Ausdehnung zu geben.

Die auf Anregung und unter Leitung von MÄRCKER im Jahre 1883 angestellten Anbauversuche mit verschiedenen Zuckerrübensorten haben ergeben, dass die von deutschen Züchtern gezogenen Sorten den besten von französischen Züchtern gezogenen gleichwertig sind.

Es gehörten erst die Resultate der mehrjährigen, auf MÄRCKER's Anregung angestellten Versuche dazu, um dem Chilisalpeter*) Eingang in die Rübenwirtschaft zu verschaffen. Der mit dem Chilisalpeter getriebene Misbrauch bestand in seiner alleinigen, übertriebenen und unzeitigen Anwendung. Zur rechten Zeit, d. h. vor Aussaat der Rübenkerne (niemals als Kopfdüngung) und im Vereine mit hinreichender Menge von Phosphorsäure gegeben, wirkt er sehr günstig. (D. Zuckerind. 1884, 498.)

Ueber den gegenwärtigen Stand der Nematodenfrage**) berichtete MÄRCKER auf der Versammlung des deutschen Rübenzuckerfabrikanten-Vereins zu Stuttgart. Das Princip des Verfahrens besteht bekanntlich in der Aussaat von Fangpflanzen, in deren Wurzeln die Nematoden eindringen, und die in demjenigen Stadium, wo die Nematoden bewegungsunfähig werden, aber noch der Nahrung bedürfen, vernichtet werden. Es sind Versuche mit Anwendung von Pferde- und Maschinenkraft gemacht worden, indem die Fangpflanzen in dem geeigneten Stadium untergepflügt oder mit der Hackmaschine bearbeitet und dann dem Verfaulen im Boden überlassen worden seien. Dieses Verfahren führt bei viermaliger Wiederholung in einem Jahre die Vertilgung der Nematoden herbei. Versuche im grossen führt Prof. KÜHN in diesem Jahre in sieben Wirtschaften des Zweigvereins zu Egeln aus.

Eine ganz unerlässliche Bedingung ist die, das inficirte Feld durch einen Graben von 1 m Tiefe mit glatt abgestochenen Wänden von den Nachbarfeldern zu trennen. Als Fangpflanze ist für den Fall des Unterpflügens nur Sommerrübsen geeignet. Da durch das Unterpflügen der Stickstoffgehalt des Bodens sehr vermehrt wird, muss man bei dem Wiederaufbau von Rüben nach der viermaligen Aussaat von Fangpflanzen den betreffenden Feldern gar keine Stickstoffdüngung geben und eine zuckerreiche Rübenvarietät wählen. Statt dessen kann man zunächst auch eine andere Frucht anbauen, welche durch den hohen Stickstoffgehalt weniger Schaden leidet als die Rübe. (D. Zuckerind. 1884, 575).

*) Techn.-chem. Jahrb. 1882, 229 u. 1883, 161. **) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 229.

Einen ausführlichen Bericht über seine langjährigen Versuche zur Ermittlung der die Ursache der Rübenmüdigkeit bildenden Nematode hat KÜHN erstattet (Ztschr. d. Ver. Rübenz. 34, 138).

3. Aufbewahrung der Rüben.

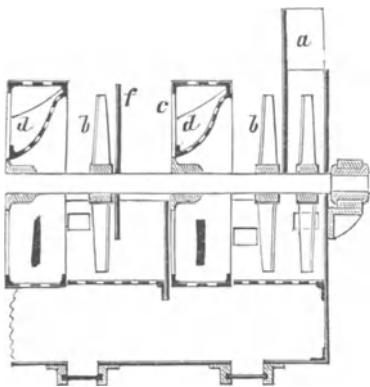
Betreffs des Einmietens der Rüben hatte der deutsche Verein für Rübenzucker-Industrie eine Umfrage veranstaltet. Die Breite der Mieten variiert zufolge der beantworteten Fragebogen zwischen $1\frac{1}{2}$ —2 m, die Tiefe zwischen 1—2 m, selten über 2 m und unter 1 m, die Länge wechselt sehr. Die Tiefe der Einsenkung in die Erde beträgt $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ m. Die Bedeckung erfolgt mit ausgestochener Erde in ein bis drei Fuss Stärke. Weiße Rüben sollen stärker auswachsen als rote. SIEGERT in Tschauhelwitz benutzt seit einigen Jahren eine feste Einlage zum Einmieten der Rüben, in welcher sich nach seinen Angaben die Rüben gut halten. (D. Zuckerind. 1884, 782.)

Ueber ventilirte Rübenmieten berichtet LANGEN. Den Boden der Miete bildete ein Rost aus starken Holzbalken, welcher 1 m über der Erdssole lag, so dass sich unter den Rüben ein Luftcanal von 1 m Höhe befand. Die Ventilation wurde bewirkt durch einen Luftfang, der sich nach der Windrichtung entweder selbstthätig stellte oder stellen liess, und durch einen bis in den unteren Luftcanal reichenden Schacht. Die Ventilation kann entweder durch Absaugen oder durch Pulsiren erfolgen. Im allgemeinen hat sich das System des Pulsirens am besten bewährt. (D. Zuckerind. 1884, 782.)

4. Reinigung und Transport der Rüben.

Der Waschapparat von R. BERGREEN in Roitzsch bei Bitterfeld (D. P. 24502) besteht aus vier neben einander liegenden Abteilungen, von denen

Fig. 140.



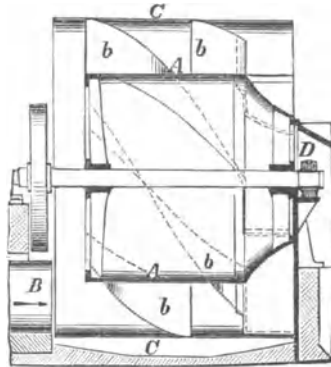
jede mit einem oder mehreren Quirlen *b*, einer Auswurfscheibe *d* und einer bis ganz oder nahezu auf das Wasserniveau oder unter dasselbe reichenden Zwischenwand *f* versehen ist. Die an dem einem Ende bei *a* eingeworfenen Rüben oder Kartoffeln werden von den Quirlen *b* erfasst und weiter geschoben, von den Körben *d* der Auswurfsscheibe *c* in die folgende Abteilung geworfen, unter der Zwischenwand *f* hindurch dem neuen Quirle zugeführt und so wiederholt derselben Behandlung unterworfen, um endlich durch die letzte Auswurfsscheibe aus dem Apparat entfernt zu werden. Die so bewirkte Fortbewegung der Rüben in einer Schlangenlinie, das öfter wiederholte Fortschieben, Heben und Zurückfallen derselben begünstigt die Reinigung und

verhindert eine Mischung der schon zum Teil gewaschenen mit den später zugeführten, noch schmutzigen Wurzelfrüchten.

Scheidetrommel für Rübenschwemmen. (D. P. 26118, Fig. 141, SELWIG u. LANGE in Braunschweig.) Vor der Ausmündung der Schwem-

Fig. 141.

rinde *B* liegt eine rotierende Trommel mit gelochtem Mantel *C*, durch welchen das Schwemmwasser nach unten abläuft, und schraubenförmigen oder schief gestellten in ihrem inneren Umfange angebrachten und durch einen inneren Cylindermantel *A* begrenzten Schaufeln *b*, welche die hineingeschwemmenen Rüben nach der vorderen Auswurfsscheibe *D* transportiren, von welcher sie auf den Transporteur fallen. Die Fortbewegung der Rüben in der Trommel kann man unter Fortlassung der Schaufeln auch dadurch hervorbringen, dass man der Achse eine geneigte Lage oder dem Mantel eine konische Form giebt.



Anwendung eines innen mit Borsten besetzten, rotirenden Cylinders bei Wäschen und Schwemmen zum Abbürsten der Rüben. (D. P. 23154. WILH. HUCH in Schöningen, Braunschweig.)

Bürstenrinne mit Rüttelbewegung für Rübenschwemmen. (D. P. 23596. A. W. MACKENSEN in Schöningen.)

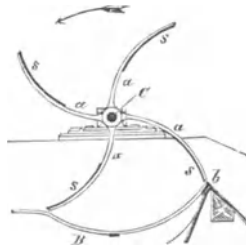
Rüben-Schneide- und Waschmaschine. (D. P. 27129. G. HÖRNER in Lüben, Schlesien.)

Ueber die zweckmässigste Einrichtung der Rübenschwemmen berichtet KAMLAH (Querfurt). Bei längeren Schwemmsträngen reicht ein Gefälle von 5 mm in gerader Strecke und von 7—9 mm in Curven aus. Bei kurzen Strängen müsse man 7—10 mm Gefälle in gerader Strecke und mindestens 12 mm in Curven geben. — Für die Rinnen sei Cement und Sand ein sehr zweckmässiges Material. (D. Zuckerind. 1884, 783.)

Neuerungen an Apparaten zum Abscheiden der Rüben von Schlamm und Wasser bei Rübenschwemmen. (D. P. 22778, Fig. 142. C. KESSELER in Berlin.)

Fig. 142.

Ein Schaufelrad *Ca* mit vollen oder durchbrochenen Schaufeln *s*, welches über dem für den Abfluss des Schmutzwassers bestimmten nach *b* zu aufgebogenen Rost *B* rotirt, befördert die Rüben über *b* auf den Transporteur. Die Einrichtung gestattet, die Grube für den Transporteur weniger tief auszuführen, was bei Vorhandensein von Grundwasser in vielen Fällen die Anlage einer Rübenschwemme überhaupt ermöglicht.



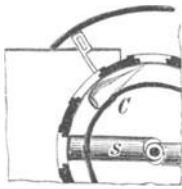
Rübentransporteur mit Guttaperchaschnüren. (D. P. 24032 vom 20. März 1882. F. DIPPE in Schladen.)

5. Saftgewinnung.

Die Herstellung der Rübenschnitzel. In der verflorenen Campagne sind mit der Centrifugalschnitzelmaschine*) vielfach günstige Erfahrungen gemacht worden. Diese Maschine arbeitet bekanntlich gerade umgekehrt wie die gewöhnlichen Maschinen. Während bei letzteren die Rüben festliegen und die Messer sich bewegen, liegen bei der Centrifugalschnitzelmaschine die Messer fest und die Rüben bewegen sich. Die mit der Centrifugalmaschine gelieferten Schnitzel sind viel länger und in derselben Zeit wird eine weit grössere Menge Schnitzel geliefert als mit anderen Maschinen. Dabei sind die von der Centrifugalmaschine hergestellten Schnitzel völlig „musfrei.“

Neuerungen an Schnitzelmaschinen, Schnitzelmesserkasten und deren Vorlagen liess sich H. PUTSCH & Co. in Hagen patentiren (D. P. 24313). Um die ganze Fläche der Schnitzelscheibe mit concentrischen Rinnen zu versehen, werden zwischen je einem Messerkasten und der Vorlage des folgenden mit bogenförmigen Rinnen versehene Einsatzplatten eingelegt. Die Bahn der Schnitzelscheibe neigt sich gleichmässig von einem Messer zum anderen um die Stärke der Schnitzel, und zwar sind entweder Messer, Einsatzplatten und Vorlagen von gleicher Stärke auf geneigt gearbeiteten Flächen der Schnitzelscheibe montirt, oder die ersteren sind sämtlich nach hinten um die Schnitzelstärke verjüngt und die Schnitzelscheibe ist eben.

Fig. 143.



Neuerungen an Rübenschnitzelmaschinen. (FR. RASSMUS in Magdeburg. D. P. 23388.)**) Um bei der früher angegebenen Construction den Uebelstand zu vermeiden, dass die Rüben meistens in der Quer- richtung geschnitten werden und daher nur kurze Schnitzel liefern, wird anstatt des Konus *c* ein innerer Mantel *C* und eine glatte Bodenscheibe mit zwei geschlitzten Schaufeln *s* angeordnet, welche die mit dem Kopf nach unten in den Rumpf gelangenden Rübenzwingen, sich anzulegen.

Aus einzelnen Streifen zusammengesetztes Messer für Rübenschnidemaschinen. (D. P. 27029 VON ARNIM in Criewen bei Schwedt a. d. O.)

Verteilungsapparat für Rübenschnitzelmaschinen. (D. P. 24963. FR. ULRICH in Leopoldshall.)

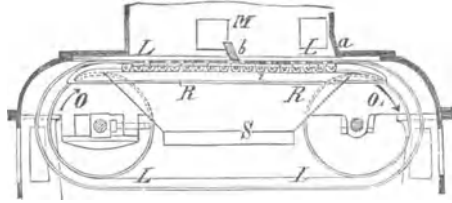
Rübenschnidemaschine. (D. P. 25216. EML CAPITAINE in Berlin.)

Die zu zerschneidenden Rüben gelangen in den verticalen Füllrumpf *M*. Derselbe ist unten mit zwei gegen die horizontale Schneidfläche geneigten Vorlagen *a* und *b* versehen, welche in Folge ihrer Neigung das Nachrutschen der Rüben nach unten beim Zerschneiden begünstigen. Die Messer liegen in Messerkästen, welche, unmittelbar auf einander folgend, auf zwei endlosen

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 234 u. 235. **) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 233.

Gliederketten LL befestigt sind. Dieselben laufen über die beiden Rollenpaare O und O_1 und erhalten durch eines derselben oder auch gleichzeitig durch beide ihren Antrieb. Um ein Durchbiegen der Ketten unter dem Gewicht der Messerkästen und

Fig. 144.



der in dem Füllrumpf befindlichen Rüben zu verhüten, dienen zwei zu beiden Seiten der Schneidfläche unter den Messerkästen angebrachte, vertical verstellbare Führungsleisten RR . Unter der Schneidfläche der Messerkästen bezw. dem Füllrumpf ist zum Auffangen der Schnitzel und zur Abführung derselben ein seitlich mündender Blechtrichter S angebracht.

Rübenschneidevorrichtung. (D. P. 23644. H. PODLIPSKY, V. MACHOWSKY in Prag und A. KASC in Listol.)

Die Diffusion. Diffuseursiebe aus Wellblech liess sich die MASCHINENBAU-ACTIFN-GESELLSCHAFT „HUMBOLDT“ in Kalk patentiren. (D. P. 25742.) Die Bleche zu den Diffuseursieben werden zuerst gewellt und hierauf die Löcher so in die schiefen Flächen des Wellbleches eingestossen, dass die Achsen der prismatischen Körper, welche zur Bildung des Loches ausgestossen werden müssen, unter einander parallel liegen.

Druckvermehrter für Auslaugebatterien. (D. P. 26473 vom 29. Juli 1883. MAX STREICHER in Grevenbroich, Rheinprovinz.) In den Diffusoren wird ein Vacuum erzeugt, welches die eintretende Flüssigkeit schnell ansaugt. Ein Schwimmer setzt die Luftpumpe automatisch ausser Wirkung. Durch Luftdruck wird ein Kolben gehoben, der zeitweilig den Apparat von den Diffusoren absperrt.

Nach FARKAC in Warschau (D. P. 25805) wird der fertige Rohsaft der Diffusionsbatterie nicht wie bisher mittelst Dünnsaft oder Luft abgedrückt, wodurch im ersten Falle eine Verdünnung durch den Dünnsaft, in beiden Fällen aber ein Anpressen der Schnitzel an die Siebe und dadurch eine Ausschwerung der Luftcirculation nicht zu vermeiden war, sondern nach Ausschaltung (Isolirung) des Diffuseurs freifallend zur Scheidung abgezogen.

Der Diffuseur (D. P. 26922) von FRANZ POKORNY in Olmütz ist zur Erzielung möglichst concentrirter Rübensäfte und bestmöglicher Erschöpfung der Rübenschnitzel durch eine verticale Hohlwand in zwei Abteilungen geteilt, welche das Druckwasser oder der Dünnsaft successive von oben nach unten und von unten nach oben durchzieht, und kann durch Einleiten von Dampf in den Hohlraum der Wand auf beliebig hohe Temperatur angewärmt werden.

Control-Messgefäß für Rübensaft mit einstellbarer Scala. (D. P. 24961. JOSEF GÖRZ in Berlin.)

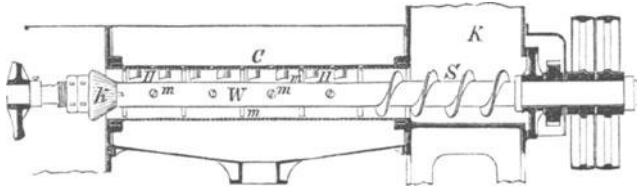
Die aus den Diffusions-Apparaten entstehenden Gase^{*)} wurden von L. CHEVRON (Rev. univers. **13**, 655) untersucht. Nach DÉHÈRAIN (Bull. soc. chim. **2**, 2) ist die Ursache dieser lästigen Erscheinung das in der Ackererde enthaltene Buttersäure-Ferment, woraus die Wichtigkeit der vollkommenen mechanischen Reinigung der Rüben hervorgeht.

Diffusionsrückstände. — Der Verein für die Rübenzucker-Industrie des Deutschen Reichs hat ein Preisausschreiben, betreffend das Entwässern entzuckerter und in der jetzt üblichen Weise abgepresster Diffusionsrückstände erlassen. Für vollkommene Lösung dieser Aufgabe setzt der Verein einen Preis von 15 000 *M* aus.

Die Behandlung der Schnitzel zum Zwecke besseren Abpressens mit Kalk nach dem Verfahren von MÄRCKER (Zugabe von $\frac{1}{2}$ Proc. Kalk) soll sich bewährt haben. Durch die Behandlung der Zellsubstanz mit Kalk entsteht eine hornartig harte Substanz, während das Wasser, welches zum Aufquellen der Zellsubstanz gedient hat, dabei gleichsam frei wird. (D. Zucker-Ind. 1884, 462.)

Die Rübenschnitzelpresse (D. P. 22640) von WOLDEMAR GREINER in Berlin ist nach dem Princip der KLUSEMANN'schen und BERGREEN'schen gebaut; sie besteht aus mehreren (gewöhnlich drei) neben einander liegenden per-

Fig. 145.



forirten Cylindern *C* und einem gemeinschaftlichen Schüttrumpf *K* zum Einbringen der Schnitzel. Die Cylinder sind an der Innenseite der Wandung mit schraubenförmig gestellten T-Eisen *H* versehen, welche die Drehung der Schnitzel während der Pressung reguliren, und von rotirenden Wellen *W* durchzogen, welche innerhalb des Schüttrumpfes mit vollen Schneckengängen *S*, innerhalb der Cylinder selbst mit schräg gestellten Messern *m*, sowie in ihrer hinteren Verlängerung mit Konen *K* versehen sind. Die Rübenschnitzel, welche die Cylinder in der Richtung *SK* passiren, sind bei dieser Anordnung von vorn herein und weiter auf der ganzen Länge der Cylinder nur in dünnen Schichten einer wirksamen Pressung ausgesetzt.

Continuirlich wirkende Presse, für die Auspressung von Diffusionsrückständen. (D. P. 25406. J. H. REINHARDT in Würzburg.) Der Pressraum wird durch zwei excentrisch zu einander gelagerte Siebcylinder gebildet, von denen der innere auf seiner äusseren, der äussere auf seiner inneren Mantelfläche mit Siebblechen überzogen ist und einen oberen festen und einen unteren beweglichen Boden besitzt.

^{*)} Techn.-chem. Jahrb. 1883, 167.

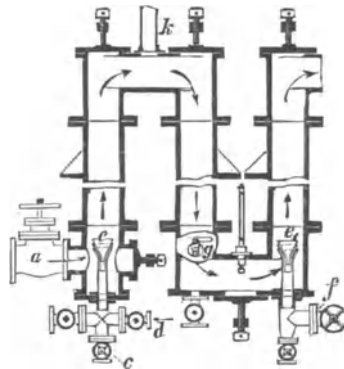
Das Verfahren von E. TÜRCKE in Poln. Neukirch, Schlesien (D. P. 23923 vom 24. Februar 1883) zur Reinigung der Rübenschnitzel-Presswässer mit Kalk in der Kälte behufs Wiederbenutzung im Fabrikbetriebe hat nach Dr. STAMMER eine sehr gute Zukunft. Zur Gewinnung der im Schnitzel-Presswasser enthaltenen geringen Menge Zucker wird dasselbe kalt mit Kalk durchgerührt, von dem flockigen Niederschlag klar abgezogen, nach Saturation oder ohne dieselbe durch PUVREZ'sche Rinnenfilter filtrirt und an irgend einem Punkt wieder in den Betrieb eingeführt.

Verfahren zum Trocknen von Diffusionsrückständen oder von in den Diffusions-Apparaten ausgelaugten Rübenschnitzeln. (D. P. 24369. J. H. REINHARDT in Würzburg.) Um das Auspressen und Trocknen der Diffusionsrückstände zu erleichtern, werden dieselben vorher durch mechanische Kraft zerrissen, wodurch die Zellen, welche das Wasser enthalten, erschlossen werden.

6. Scheidung.

Ein Apparat zur continuirlichen Scheidung und Saturation von Rübensäften (D. P. 26289 von JOSEF GÖRZ in Berlin) besteht aus einem System mit einander verbundener auf- und absteigender Röhren,

Fig. 146.



welche unten an auf einander folgenden Stellen Vorrichtungen zur Einleitung der Kalkmilch bezw. Strontianmaische und der Kohlensäure besitzen. Der Saft tritt zum Zweck der Scheidung mit Kalk durch Ventil *a* in das Rohr *I* mit dem Dampfventil *c* zum Anwärmen des Saftes, Hahn *d* zur Einführung der Kalkmilch und dem Düsenysteme *e* zur innigen Mischung des Saftes mit derselben. Der Saft steigt durch Rohr *I* auf- und durch Rohr *II* wieder abwärts nach Rohr *III*. Hier findet dann behufs Saturation die Einführung der Kohlensäure vermittelst des Ventils *f* und des Düsenystems *e*₁ statt. Die in den oberen Verbindungsstücken sich sammelnden ammoniakhaltigen Dämpfe finden durch die Röhre *k* Abzug nach Absorptionsapparaten von bekannter Construction.

Reinigung der Zuckersäfte, Syrupe und Melassen mittelst flüssigen Thonerdehydrates. (D. P. 26803 vom 15. August 1883. IWAN GANS in Hamburg.) Die Zuckersäfte u. s. w. werden kalt mit 1 bis 10 Proc. flüssigen Thonerdehydrat von einem Gehalt von $\frac{1}{2}$ Proc. Thonerde behandelt und von den ausfallenden durchscheinenden festen Massen (Verbindungen der Thonerde mit Nichtzuckerstoffen) durch Filtration getrennt. Das flüssige Thonerdehydrat wird durch Dialyse einer Auflösung von frisch

gefällter Thonerde in Aluminiumsulfatlösung unter Anwendung von Osmoseapparaten erhalten. Um zu verhindern, dass es coagulirt, was sonst ohne äussere Veranlassung binnen weniger Tage eintritt, versetzt man es mit minimalen Spuren (ca. 0.001 Proc.) Weinsäurelösung.

Durch Anwendung von Eisenchlorid (D. P. 22783 von OLTO LICHT in Sudenburg-Magdeburg) anstatt des früher verwendeten Chlorbariums und Chlorammoniums*) zur Ueberführung der organischsauren Alkalien in nicht melassebildende Alkalichloride und gleichzeitiger Abscheidung der organischen Säuren aus Rübensäften sollen die Umsetzungen noch energischer vor sich gehen.

BERGREEN in Roitzsch setzt dem rohen Rübensafte vor dessen Scheidung basisches Magnesiumsulfid zu (D. P. 23603). Nach erfolgter, wenn nötig bis zum Kochen getriebener Anwärmung wird die Vollendung der Scheidung durch Zusatz einer genügenden Menge von colloidalen Magnesia, Kalk oder Zuckerkalk bewirkt. Zur Darstellung des löslichen basischen Magnesiumsulfids leitet man schweflige Säure in aufgeschlämmte, frisch gefällte Magnesia ein, bei einer Temperatur, welche unter dem Kochpunkte liegt. Oder man löst gefällte Magnesia oder kohlen saure Magnesia in neutralem oder saurem Magnesiumsulfid auf.

GOTTHOLD KÜHNEMANN in Dresden hat folgendes Reinigungsverfahren angegeben (D. P. 24644). Der mit Kalk bei 30° C. geschiedene Rübensaft wird mit einer Flüssigkeit versetzt, welche durch Einwirkung von Kohlensäure auf in Zuckersaft oder Rohrzuckerlösung suspendirtes Calciumcarbonat und Abfiltriren des ungelöst gebliebenen Anteils desselben hergestellt wird. Der durch Zusatz der Scheideflüssigkeit entstehende Niederschlag wird durch Filterpressen entfernt, die Lösung auf 40 bis 50° Brix eingedampft und von dem dabei sich noch weiter abscheidenden Niederschlage durch nochmalige Filtration befreit. Die Fabrikation der Scheideflüssigkeit kann schon vor Beginn des jährlichen Betriebes der Zuckerfabriken vorgenommen und die Kohlensäure zur Herstellung derselben den Gähräumen der Bierbrauereien, Branntweinbrennereien, der Weinbereitung und Bäckerei entnommen werden.

Reinigung von Rübensaft und Melasse mit Wasserglaslösung. (D. P. 24129. E. A. SCHOTT in Kreiensen.) Der rohe Rübensaft oder die Melasse wird mit Kaliwasserglas versetzt, und zwar in um so grösserer Menge, je mehr Gummigallerte er enthält, alsdann heiss mit schwefliger Säure bis zur schwach alkalischen Reaction saturirt, mit Schwefelsäure genau neutralisirt und vom ausgeschiedenen Kieselsäurehydrat durch Filtration getrennt.

7. Saturation.

Die Schwefligsäure - Saturation**) verlangt ein möglichst gleichmässiges, normal zusammengesetztes Rübenmaterial und unausgesetzte analytische Con-

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 241. **) Techn. chem. Jahrb. 1883, 169 u. 1884, 244.

trole. Der unmittelbare mit dem Verfahren verbundene Gewinn, welcher anfänglich zu 15—20 $\frac{1}{2}$ pro Centner Rüben taxirt wurde, dürfte kaum mehr als 3 $\frac{1}{2}$ betragen. Aber indirect wirkt die Schwefligsäure-Saturation ungemain günstig, indem sie zu einer bis dahin nicht gewohnten Aufmerksamkeit in der Behandlung des Saftes zwingt.

Nach SCHIRMER bedingt die Arbeit ohne Knochenkohle die Anwendung einer grösseren Menge Kalk und die möglichst exacte Saturation mit Kohlensäure. Als Alkalitätsgrad beim Schwefeln empfiehlt SCHIRMER 0·02—0·03. Der Schwefelofen sei möglichst weit anzulegen. Bei gehöriger Vorsicht komme man mit einer gewöhnlichen Wasserkühlung aus. Dass das Schwefeln saure Säfte erzeuge, sei bei aufmerksamer Arbeit durchaus nicht zu befürchten; komme wirklich einmal ein Fehler in dieser Beziehung vor, so könne man ihn dadurch ausgleichen, dass die nächste Pfanne mit etwas mehr Alkalität herunter gelassen werde. Häufiges Titriren sowie Controle durch Schlammuntersuchungen sei zur Sicherung der Arbeit unbedingt nötig. In Artern seien Säfte von schlechter Beschaffenheit oft bräunlich geworden, hätten aber ebenso schöne Dicksäfte geliefert wie die hellen.

BERGMANN (Dahme) hebt hervor, dass, wenn man es mit sehr kali- und natronhaltigen Rüben zu thun habe, es möglich sei, schon in der zweiten Saturation vollständig kalkfreie Säfte zu erzielen, und auf solche habe die schweflige Säure keine Wirkung mehr. (D. Zuckerind. 1884, 652.)

Günstige Erfahrungen mit schwefliger Säure teilt C. PÖLEKE in Irlxleben mit. Derselbe hat die Dicksäfte vor dem Einziehen ins Vacuum einer Saturation mit schwefliger Säure unterzogen und hat in der verflossenen Campagne die Dünnsäfte mit schwefliger Säure saturirt und mit Weglassung der Knochenkohle durch Filterpressen filtrirt. Seine günstigen Resultate sind ihm ein Beweis dafür, dass einerseits die Knochenkohle entbehrlich ist und dass andererseits durch Filterpressen allein genügend mechanisch gereinigte Säfte zu erzielen sind. Die Ansicht, dass Kies oder Rinnenfilter durchaus hierzu nötig wären, ist eine irrige. (D. Zuckerind. 1884, 33.)

Es haben in der verflossenen Campagne mindestens 100 Fabriken die Schwefligsäure-Saturation versuchsweise eingeführt, ein Teil derselben ist zur Knochenkohle zurückgekehrt, ein anderer Teil arbeitet nur einigermaassen befriedigt weiter und der Rest arbeitet ganz vorzüglich mit schwefliger Säure. Es sind dies in erster Linie solche, welche ein Melasse-Entzuckerungsverfahren haben. In zweiter Linie sind es solche Fabriken, welche durch ihren Zusammenhang mit einem intensiven Oekonomiebetriebe in der Lage sind, ein gleichmässiges Rübenmaterial zu verarbeiten.

Als dauernder Gewinn des Verfahrens für die Allgemeinheit ist die sorgsame Wahrnehmung der I. und II. Saturation, sowie die Verwendung geeigneter mechanischer Saftreinigungs-Methoden zu bezeichnen. Auch nach anderen Richtungen hin wird die Schwefligsäure-Arbeit anregend wirken. Einmal hinsichtlich Verbesserung des Reinheits-Quotienten der Scheidesäfte, sei

es durch Entpölpung der Rohsäfte, sei es durch teilweisen Ersatz des Kalkes durch noch kräftiger wirkende Scheidemittel. Ausserdem müsste eine erhöhte Rentabilität der Nachproducte durch Entfernung gewisser organischer Verbindungen aus den ablaufenden Syrupen auf eine einfache, wenig kostspielige Weise angestrebt werden. (D. Zuckerind. 1883, 1121 u. 1162.)

Nach WISŁOCKI in Berlin (D. P. 24816) wird die in Kalk- oder Strontianitbrennöfen gewonnene Kohlensäure, welche eine Temperatur von circa 300° C. besitzt, vom Ofen abgezogen und in geschlossener Rohrleitung an Stelle von Dampf in die Heizröhren der Verdampfapparate eingeführt und gelangt dann nach Passiren der Laveurs zu der Saturation.

Neuerung an Saturationsgefässen in der Zuckerfabrikation. (D. P. 25062. Otto Licht in Sudenburg-Magdeburg.) Um die Berührungsdauer der Saturationsgase mit dem Zuckersaft zu verlängern, sind an den Wänden der Saturateure in Scharnieren bewegliche Platten, Siebe, Geflechte oder Gewebe aus Metall, Holz oder Faserstoffen angebracht. Bei der Reinigung der Gefässe werden sie mittelst Führungs- und Verbindungsstangen an die Wandung gelegt.

Der continuirliche Decantirapparat für saturirte Zuckersäfte (D. P. 26553) von ALOIS VOLTER in Königgrätz besteht aus einer Reihe (sechs) hoher mit Schaugläsern versehener Decantircylinder und einem dieselben verbindenden Rohr- und Ventilnetz, welches Aehnlichkeit mit demjenigen einer Diffusionsbatterie hat. Der zu klärende Saft tritt von unten ein, und der geklärte Saft fliesst durch Rohre ab, welche etwa in $\frac{2}{3}$ der Höhe der Cylinder angebracht sind. Die Beschickungs- und Abflussrohre sind durch ein System von Uebersteigrohren und Ventilen derart miteinander verbunden, dass man den abgeklärten Saft aus einem Gefässe in das andere übersteigen lassen und alle der Reihe nach bis auf den abgesetzten Schlamm entleeren kann. Ausserdem communicirt mit den Beschickungsöffnungen aller Absetzcylinder ein Druckwasserrohr, welches das Wasser zum Aussüssen des Schlammes liefert, und ein Kohlensäurerohr zur Nachsaturation des geklärten Saftes, sowie mit dem oberen Teile der Cylinder ein Leitungsrohr für Dampf oder comprimirt Luft, um den Inhalt eines Gefässes auch mit Druck in das folgende befördern zu können.

Mit dem Apparate wird in der Weise gearbeitet, dass man den Saft, dessen fortschreitende Klärung man durch die Schaugläser verfolgen kann, soweit er sich geklärt hat, aus einem Cylinder in den folgenden hinüberzieht und den Saftstand des ersteren durch Saft aus dem vorhergehenden Cylinder, den Saftstand von diesem wieder aus dem vorvorgehenden ergänzt und so fort, bis zum ersten Cylinder. Den in diesem zurückgebliebenen dicken Schlamm rührt man zum Zweck der Auslaugung mit frischem Wasser auf und lässt ihn sich absetzen, dann befördert man das Absüsswasser in das folgende Gefäss, entleert den ausgelaugten Schlamm, reinigt den Cylinder und füllt ihn wieder mit frischem Schlammsaft, während unterdessen im folgenden Cylinder ausgelaugt wird u. s. w. In dieser Weise arbeitet der Apparat continuirlich.

8. Filtration und Filterpressen.

HULWA (Breslau) hat sich in ausführlicher Weise dafür ausgesprochen, dass man bei einer sorgfältig geregelten exacten Scheidesaturation mit Kalk und Kohlensäure der Filtration des Dünnsaftes über Knochenkohle entbehren könne. Es finde hierdurch eine verstärkte, durch die Kohlefiltration nicht unterbrochene Einwirkung des Kalkes resp. des Alkalis der Zuckersäfte auf die Nichtzuckerstoffe derselben statt. Man erlange gleichzeitig einen vereinfachten billigeren und verstärkten Betrieb und die leidige Absüßwasserfrage komme in Wegfall.

BODENBENDER meint, die Knochenkohle sei nicht zu ersetzen. Ob aber die Knochenkohlenfiltration gespart werden könne, darüber gebe nicht die Ausbeute im I. Producte, sondern das Verhalten der Nachproducte Aufschluss.

MEYER (Braunschweig) und FRIEDRICH (Königslutter) empfehlen die Filtration über Kies. Ersterer betont die Eigenschaft des Kieses, organische Nichtzuckerstoffe zurückzuhalten. (D. Zuckerind. 1883, 1231.)

Filterpressen ohne schweflige Säure, ohne Knochenkohle und ohne Kies hat SCHMIDT (Zuckerfabrik Burgdorf bei Lesse) mit gutem Erfolg eingeführt. Mit der bedeutend schnelleren Verarbeitung der heissen Säfte mittelst Filterpressen gewinnen dieselben an Güte, wie das die Klarheit und helle Farbe sowol der Säfte als der Füllmassen beweisen. (D. Zuckerind. 1883, 1122.)

Ueber die Wahl des Gewebes bei Vorfiltration des Dicksaftes sprach HOEFFNER (Wabern). Es komme wesentlich darauf an, dass ein grobes Gewebe unter- und ein feines darübergerlegt werde.

Ueber die PUVREZ'schen Rinnenfilter*) berichtet ausführlich SICKEL (Ztschr. Ver. RübENZ. 1883, 644). Die von HOEFFNER erwähnten Schwierigkeiten der Filtration des Dicksaftes durch Rinnenfilter scheinen durch Einhalten einer gewissen Temperatur des Saftes (etwa 20°) gehoben zu werden. Die Beutel verlieren trotz sorgfältigen Waschens und Abbürstens nach einigen Wochen an Durchlässigkeit, weil sich Kalksalze fest auf das Gewebe ablagern. Kurzes Eintauchen der Beutel in verdünnte kalte Salzsäure hilft diesem Uebelstande ab.

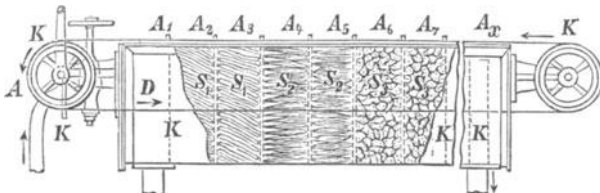
Continuirliches Schwammfilter für Zuckersäfte, Syrup etc. (D.P. 26087 v.

Fig. 147.

7. April 1883.

ALFRED PERRET

in Roye,
Somme). Der
Apparat, in
welchem die
Filtrations-



flüssigkeit sich in horizontaler Richtung bewegt, besitzt eine Reihe neben

*) Techn. chem. Jahrb. 1883, S. 172 1884 S. 246.

einander liegender durch perforirte Eisenplatten getrennter Abteilungen A_1 , A_2 , A_3 , welche mit zusammengefalteten, velourartigen, langhaarigen Stoffen S_1 , dichtfaserigen Stoffen S_2 und Schwämmen S_3 gefüllt sind. Die Platten liegen mit ihrer oberen seitlich überstehenden Kante auf zwei VAUCANSON'schen Ketten ohne Ende K und werden von diesen mitsamt den Filterabteilungen allmählig der Eintrittsöffnung für die Flüssigkeit (D) entgegengeführt, indem die vorderen Filterabteilungen, nachdem sie durch die Aufnahme von Unreinigkeiten für weitere Filtration untauglich geworden sind, ausgehoben, ausgewaschen und hinten wieder eingesetzt werden. Bei einer Modification des Filters sind die perforirten Platten schräg eingehängt, so dass sie an den Seiten einen sicheren Abschluss bilden und an einer Seite mit langhaarigen velourartigen Stoffen oder Schwämmen bekleidet, welche mittelst angeschraubter Leisten befestigt werden.

Ein neues Filter, welches in der Zuckerfabrik von JULES DE COCK & C^{IE}. in Moerbeke (Belgien) angewendet wird, beschreibt AL. TROETZER in Gent. Das Filter besteht aus drei concentrischen Trommeln, die um ihre Horizontalachse gedreht werden und von einander einige Centimeter Abstand haben. Die erste, kleinste Trommel besteht aus einem fein gelochten Metallsieb. In diese lässt man ohne besonderen Druck den zu filtrirenden Saft einlaufen. Das Metallsieb dient zwar auch dazu, grobe Verunreinigungen zurückzuhalten, sein Hauptzweck ist aber, den Fall der Flüssigkeit zu brechen, die dadurch in die zweite mit einem filtrirenden Gewebe überzogene Trommel fein verteilt abschliesst. Diesen Apparat lässt man 4 bis 5 Touren per Minute machen. Er bildet einen doppelten Fall und hält die mitgeführten ungelösten Substanzen vollkommen zurück, sofern dieselben überhaupt durch Filtration entfernt werden können. Die fortwährende Drehung und die Abwesenheit jedes Druckes verhindern aber, dass diese feinen Theilchen in das Gewebe eindringen und die Filtrirfläche verstopfen. Der Apparat kann deshalb sehr lange arbeiten, bis man gezwungen ist, ihn zu reinigen. (D. Zuckerind. 1884, 500.)

OLSCHEWSKY in Berlin hat sich eine stark poröse Filtermasse, welche von der Thonwaarenfabrik Blankenberg in Mecklenburg hergestellt wird, patentiren lassen (D. P. 19589. D. Zuckerind. 1884, 300).

Verschlussvorrichtung an Filterpressen. (D. P. 25172 vom 28. April 1883. FRITZ SCHEIBLER in Burtscheid-Aachen.)

Neuerungen an Filterpressen sind von ERNST LUDWIG HERTEL in Wurzen (D. P. 24940 vom 8. Februar 1883) und F. GUILLEAUME in Bonn (D. P. 24436 vom 26. April 1883) angegeben werden.

Die Vorzüge der Schlammpumpe gegenüber dem Dampfmontejus beim Filterpressenbetrieb werden von WEGELIN & HÜBNER, Maschinenfabrik in Halle a. S. ziffernmässig nachgewiesen. Dadurch, dass der Retourdampf der Schlammpumpe nur mit Verlust eines Theiles, der durch Arbeitsleistung und Condensation verloren gegangen ist, in den Verdampfapparaten zur Verwendung kommt, während der Montejusdampf, wie in den

meisten Fällen, unbenutzt in die Luft ausgeblasen wird, consumirt der Montejusbetrieb doppelt soviel Dampf als die entsprechende Schlammpumpe unter gleichen Verhältnissen. Mit der WEGELIN und HÜBNER'schen verticalen freistehenden Schlammpumpe mit automatisch-wirkendem Regulirventil kann man unabhängig vom Dampfkesseldruck jeden beliebigen Druck in den Filterpressen erzielen, kann also die Schlammkuchen in beliebiger Härte erzeugen, wodurch alsdann das beste Resultat bei der Saftverdrängung erfolgt.

Ein Nachteil beim Montejusbetrieb ist es, dass nach dem Wegdrücken des Schlammsaftes der im Montejus befindliche Dampf in die Filterpressen durchschlägt und die Tücher verbrennt. Wie beim Betrieb der Montejus mit comprimierter Luft der Tücherverbrauch unter Umständen sich bis auf 50 Proc. reducirt gegenüber dem Montejusbetrieb mit Dampf, so ist dies auch zu Gunsten der Schlammpumpe der Fall (D. Zuckerind. 1884, 298).

9. Die Knochenkohle.

Ueber die Knochenkohle sagt LIPPMANN (Chem. Ztg. 1884, No. 51 und 52): Die wichtigsten Eigenschaften der Knochenkohle, welche ihr den Ruf der Unentbehrlichkeit eintrugen, sind: 1. ihr Absorptionsvermögen für Farbstoffe, schleimige und gummiartige Substanzen, Aetzkalk und eine ganze Reihe organischer und unorganischer Salze, 2. die Eigenschaft, jene absorbirten Stoffe mit bedeutend stärkerer Kraft festzuhalten, als den gleichzeitig aufgenommenen Zucker. In vielen Fällen kommen diese Vorteile nicht völlig zur Wirkung. Die Gründe hierfür sind: 1. Es war eine fast allgemein übliche Arbeitsweise, die frisch angestellten Filter zunächst mit Dicksaft zu beschicken und, wenn die Entfärbung nachliess, diesen durch Dünnsaft zu verdrängen, der nun, bei weiterem mehrstündigem Laufen notwendig einen Teil der vom Dicksafte bereits abgegebenen Substanzen wieder auflösen musste: 2. die vom Absüssen der Filter herrührenden Wasser, welche den grössten Teil der vom Spodium absorbirten Stoffe enthalten, wurden, theils ganz direct, theils auf Umwegen dem Saft wieder zugeführt, und so die Wirkung der Filtration geradezu aufgehoben; 2. die mechanische Reinigung der zu filtrirenden Säfte war höchst unvollkommen, so dass die suspendirten feinen Schlammteilchen sich auf der Kohle ablagerten und durch Verstopfung der Poren deren Wirkung schwächten; 4. im Vertrauen auf die alle vorherigen Fehler wieder gut machenden Eigenschaften der Knochenkohle wurde der Saftreinigung auf den der Filtration vorangehenden Fabriksstationen keine genügende Aufmerksamkeit geschenkt, und so dem Spodium eine über-grosse Arbeitsleistung aufgebürdet.

Die Vorteile der Arbeit ohne Knochenkohle sind sehr mannigfaltige. Zunächst wird der Betrieb sehr vereinfacht, indem die Filtration und Regeneration entweder ganz wegfällt oder nur die sehr geringe Menge des Kieses zu bewältigen hat, da die Kiesfilter für Dünnsaft 5—7 resp. 3—5

Tage laufen; zugleich entfallen hiermit erhebliche Ausgaben für Arbeitslöhne und Brennmaterial. Ferner sind keine Absüsswässer vorhanden, da nach Erschöpfung der Filter nur ein mechanisches Abdrücken mit Wasser stattfindet, das in 20–30 Minuten beendet ist. Es finden daher an dieser Station keine Zuckerverluste mehr Statt, und man hat keine Absüsser zu verdampfen, was einerseits abermals Kohle spart, andererseits aber eine entsprechende Mehrarbeit an Rübe ermöglicht. Auch ist es eine grosse Annehmlichkeit, dass bei Pausen und Betriebsstillständen, z. B. Sonntags, die Aufarbeitung der Säfte eine sehr rasche sein kann, während sich bisher das Absüssen stets bis weit in den folgenden Tag hineinzog.

S. V. Divis (Ztschr. Zuckerind. in Böhmen 7, 391) vermeidet bei der Wiederbelebung der Knochenkohle jede auf die Kohle energisch wirkende Reaction, wie Behandlung mit starker Salzsäure, Auskochen mit Alkalien oder starkes Glühen. Er entfernt die Kalksalze durch den Säuerungsprocess unter Zugabe von 0·5 Proc. Säure. Nach vier Tagen wird das Schmutzwasser abgelassen und die Knochenkohle dreimal mit heissem Robertwasser, welches bekanntlich ammoniakhaltig ist, gewaschen. Hierauf wird die Knochenkohle im Sudbottich mit Ammoniakwasser oder einer Salmiaklösung erwärmt. Durch Anwendung dieser flüchtigen Substanzen an Stelle von Soda oder Natron soll die beim darauf folgenden Glühen entstehende Glasur auf dem Spodium vermieden werden.

Verfahren und Apparat zum Trocknen von Knochenkohle mittelst comprimierter heisser Luft. (D. P. 23399. ED. HÄNEL und GEBAUER in Sudenburg-Magdeburg.) Zur Schonung der Körnung der Knochenkohle und Vermeidung von Kohlenstoffverlust beim Trocknen wird dieselbe unmittelbar im EISFELD'schen Apparat, in welchem sie gedämpft wurde, mittelst eines Stromes heisser Luft getrocknet. In den Abzugsanal der Feuergase der Glühöfen und in eine vor dem Schornstein angelegte Kammer wird ein einerseits mit einer Compressionspumpe, andererseits mit dem EISFELD'schen Apparat oben durch ein Rohr verbundenes Rohrsystem gelegt. Die Compressionspumpe saugt die heisse Luft aus dem Abzugsraum der Glühöfen und drückt sie durch das Rohrsystem unter Erhitzung auf 150 bis 180° C. in den EISFELD'schen Apparat.

Als Ersatz für Knochenkohle benutzen M. E. UNGER in Berlin und J. WASEM in Frankfurt a. M. tierische Abfälle (altes Leder, Abgang der Abdeckereien u. s. w.). Dieselben werden in geschlossenen Retorten verkohlt, die stickstoffreiche Kohle mit gemahlenem und zerkleinertem Bimstein und hydraulischem Kalk gemengt und geformt. Nach längerer Zeit erhärtet das sehr poröse Gemenge. Anstatt tierischer werden auch pflanzliche Abfälle, z. B. Rübenschnitzel, vorgeschlagen. (D. P. 24341.)

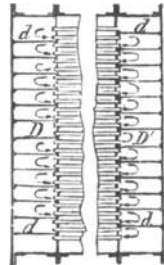
Platten aus gebranntem Thon, welche zu Doppelbodenplatten für Knochenkohle-Ansäure- und Auslauge-Bassins in Zuckerfabriken geeignet sind. (D. P. 23638. CARL FRANCISCI in Schweidnitz, Schlesien.)

10. Verdampfapparate.

Verdampfapparat für Zuckersäfte und sonstige Flüssigkeiten. (D. P. 26498. FR. RATH in Neuholdensleben.) Der Saft Raum und der Dampfraum von Verdampfapparaten sowol mit liegenden als mit stehenden Röhren wird durch alternierend angeordnete verticale Scheidewände in mehrere mit einander communicirende Abteilungen zerlegt und der Saft continuirlich und derartig zu- und abgeleitet, dass er dem Heizdampfe entgegenströmt, also eine continuirliche Verdampfung unter Berücksichtigung der zunehmenden Concentration des Saftes und der abnehmenden Temperatur des Heizdampfes stattfindet.

Verbessertes Heizröhrensystem für Verdampfapparate. (D. P. 21865, Fig. 149. BARTHOLOMÄUS RODL in Radotin.) Die Dampfkammern DD_1 liegender Verdampfapparate werden durch verticale Diaphragmen $d d$ in zahlreiche Abteilungen zerlegt, so dass der zur Heizung verwendete Retourdampf nicht einfach aus der vorderen Dampfkammer D gleichzeitig durch alle Heizröhren in die hintere Dampfkammer D_1 tritt, sondern gezwungen wird, dieselben successive auf schlangenartig hin- und herziehendem Wege zu durchströmen, um durch länger andauernde Berührung mit den Heizflächen möglichst viel Wärme an dieselben abzugeben.

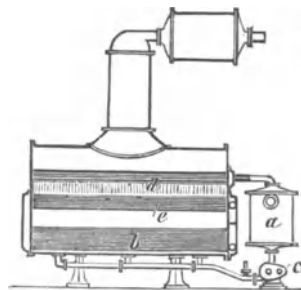
Fig. 148.



Um den Gesamtquerschnitt des Heizraumes im Verdampfapparate zu vergrössern, wird nach KRÜGER in Berlin (D. P. 25408) letzterer durch eine horizontale Scheidewand in einen oberen und unteren Raum getrennt. Dieser bildet den Heizraum und enthält die von dem Saft durchströmten, in vorgebaute Kammern ausmündenden Heizrohre. Eine der Kammern communicirt mit dem Verdampfraume durch einen Schlitz in ihrem oberen Teile, die andere durch gebogene von der Mitte der horizontalen Scheidewand nach ihrem unteren Teile führende sogenannte Circulationsröhren. Der Saft soll bei dieser Anordnung infolge der ungleichen Dichte in verschiedenen stark erwärmten Theilen des Apparates auch selbstthätig circuliren.

Verfahren und Apparat zum schnellen Verdampfen der Zuckersäfte. (D. P. 25335. JOSEF GÖRZ in Berlin.) Der zu verdampfende Zuckersaft wird mittelst einer Pumpe c oder eines Stralapparates derart in Circulation gesetzt, dass er aus dem unteren von Heizrohren b durchzogenen Teil des Verdampfapparates abgesaugt und in ein Rohrsystem d im oberen von der Flüssigkeit nicht erfüllten Raume desselben gepresst wird. Aus diesen Röhren fällt derselbe durch feine Oeffnungen

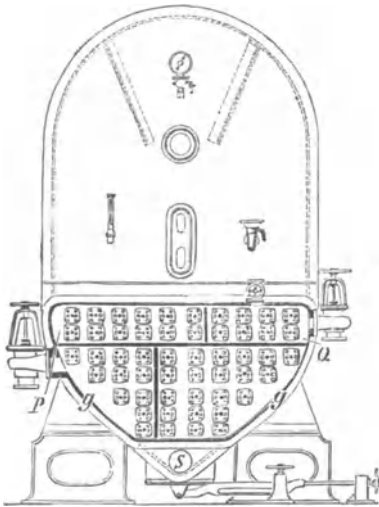
Fig. 149.



an der Unterseite in Form eines Sprühregens auf ein mittleres System von ebenfalls frei liegenden Heizrohren, wo vermöge der feinen Verteilung eine rasche Verdampfung eintritt. Auf dem Wege ausserhalb des Apparates passiert der Saft noch eine Heizvorrichtung *a*, so dass er überhitzt in denselben gelangt und in Folge dessen teilweise schon beim Herabtropfen verdampft.

Saftfänger für Vacuum- und Verdampfapparate. (D. P. 23606. HERM. SCHMIDT in Hamburg.)

Fig. 150.



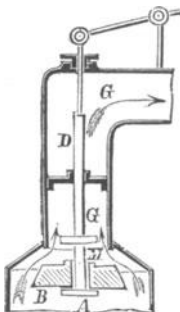
Der Vacuumapparat zum Krystallkochen (D. P. 23078) von FRANZ WELLNER in Pilsen und HUGO JELNEK in Prag hat eine kofferartige Gestalt und sein Boden ist durch zwei gegen einander zulaufende schiefe Wände *g* gebildet. Die Heizkammern der horizontal liegenden Heizrohre sind durch die Querwand *PQ* in zwei Abteilungen zerlegt, um zugleich directen und indirecten Dampf oder jeden für sich ohne gegenseitige Beeinflussung zum Kochen verwenden zu können. Zur Entfernung der letzten Anteile Füllmasse beim Ablassen des Vacuums wird eine Transportschnecke *S* verwendet.

Nach dem D. P. 24001 von WELLNER und JELNEK ist das Heizsystem

des Verdampfapparates, um bei der kofferförmigen Gestalt desselben eine sehr grosse Röhren-Heizfläche und grosse Oberfläche der Flüssigkeit zu erzielen, aus mehreren Etagen zusammengesetzt. Der Brüden aus den einzelnen Etagen wird gemeinschaftlich abgesaugt. Der Saft wird entweder in den einzelnen Etagen getrennt eingedampft oder aus den oberen Etagen durch Ueberlaufrohre continuirlich in die untere abgelassen, um von dort nach

Fig. 151.

weiterer Concentration abgelassen zu werden.



Aufsatzhaube mit Schwimmerventil für Vacuumpfannen. (D. P. 25225. EM. LECLERCQ in Remicourt, Belgien.) Das Saugrohr *G* der Luftpumpe erweitert sich in dem Teil *A* helmartig. Ein Schwimmer *B*, der an der Stange *D* aufgehängt ist und dessen Schwere durch ein Gegengewicht ausbalancirt, wird beim Ueberkochen durch die in *A* eindringende Flüssigkeit gegen den Ventilsitz *M* gepresst, wodurch die Wirkung der Luftpumpe auf die Pfanne aufgehoben und ein weiteres Ueberkochen vermieden wird.

Nach dem D. P. 23394 von A. Kux in Berlin wer-

den die Heizkörper durch Aneinanderreihen von Holzelementen gebildet, welche aus mit Buckeln versehenen Blechen hergestellt sind (Fig. 152). Sie liegen zwischen den Platten *f* und werden durch centrale Bolzen *h* und endständige Anker *g* zusammengehalten. Der Dampf tritt durch *m* in den Raum *b* zur Verteilung in die Heizelemente, das Condensationswasser fließt durch *o* ab.

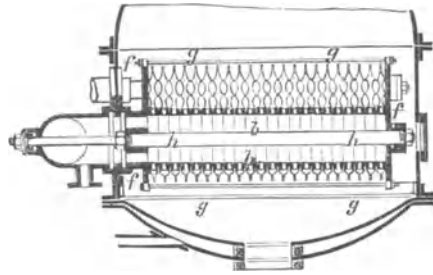


Fig. 152.

Um bei Einkörper-Apparaten den Heizdampf möglichst auszunützen, lässt man ihn nach SELWIG & LANGE (D. P. 20248) nicht direct in die Heizkammer einströmen, sondern vorher in einen Dampfstralapparat eintreten, dessen Saugöffnung mit dem Dampfraum des Verdampfkörpers und dessen Drucköffnung mit der Heizkammer in Verbindung steht. Durch die nochmalige Ausnützung der Wärme, welche in dem aus dem Dampfraum abgesaugten und auf den Druck in der Heizkammer comprimierten Dampf latent enthalten ist, wird der Verdampfungseffect des frischen Dampfes erhöht.

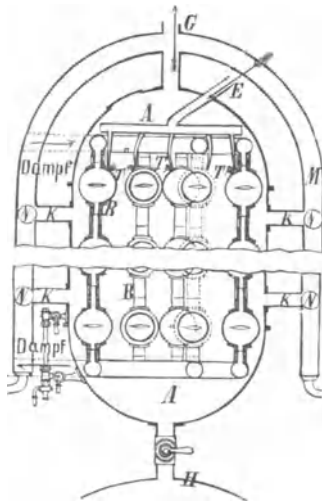
Vacuumpapparat mit Kugelrohr-Dampfheizung. (D. P. 23649. O. WIRTH in Neuschönefeld.) In dem Vacuumpapparat *A* (Fig. 153) ist ein von Dampf durchströmtes Kugelsystem *B* angebracht, über welches der bei *E* eintretende Saft in dünnen Schichten rinnt, um in eingedicktem Zustande nach dem mit *A* verbundenen Sammelgefäß *H* gelangen zu können. Zum Absaugen der Dämpfe dient das Rohrsystem *MNK*, welches bei *G* mit der Luftpumpe verbunden ist.

Vacuumschluss. (D. P. 24957 vom 2. Mai 1883. A. ZABEL und H. MONICH in Breslau.)

Das Schwerkochen der Dicksäfte machte in der verflossenen Campagne (1883/84) viel von sich reden. Diese lästige, meist mit starkem Schäumen verbundene Erscheinung wurde von P. DEGENER (Ztsch. d. Ver. Rübenz. 1883, 793) dadurch beseitigt, dass er den Saft mit 3—4 Proc. Kalk, auf Zuckergehalt berechnet eine halbe Stunde lang energisch kochte. Hierauf wurde filtrirt, saturirt und nochmals filtrirt.

E. v. LIPPMANN erwähnt (D. Zuckerind. 1883, 1160), dass dies Verfahren in Ungarn schon lange ausgeübt würde. Auch die übermäßige Schaum-

Fig. 153.



bildung werde durch Aufkochen des Rübensaftes mit 3 Proc. Kalk verhindert.

DEGENER hält für Säfte, die beim Verdampfen schwer kochen und Schaumbildung zeigen, die Scheidesaturation für bedenklich. Eine wissenschaftliche Begründung hat bekanntlich die Scheidesaturation niemals erfahren, und die allgemeine Anwendung derselben ist jedenfalls mehr ihrer Bequemlichkeit, und der Leichtigkeit, mit der sie grössere Kalkmengen anzuwenden gestattet, zuzuschreiben, als einer klaren Erkenntnis ihrer eigentlichen Wirkungsweise. Auf diesem Wege ist man aber nach und nach dazu gelangt, den Kalk mehr oder weniger nur als klärendes und entfärbendes, nicht mehr als radical reinigendes Mittel anzuwenden; denn von einem tieferen chemischen Eingriffe desselben kann kaum mehr die Rede sein, wenn man bedenkt, dass die Saturation meist unmittelbar nach, oft schon zugleich mit dem Kalkzusätze beginnt, und der Rauminhalt der (oft nicht einmal mit Dampfschlangen versehenen) Saturateure fast stets ein so geringer ist, dass sich schon mit Rücksicht auf das täglich zu leistende Quantum, ein längerer Aufenthalt des Saftes in denselben als unthunlich erweist, so dass Raum und Zeit fehlen, um den Kalk zur Wirkung kommen zu lassen. Diese Wirkung müsste möglichst ausgenützt werden, selbstverständlich an Säften, die vorher in Röhrenvorwärmern oder dergleichen nicht nur wie üblich angewärmt, sondern über die zur Coagulirung des Eiweisses nötige Temperatur erhitzt worden sind, so dass sie von allen löslichen Albuminaten befreit, mit dem Kalk in Berührung kommen. Ist es doch Thatsache, dass die Reinheit der Säfte schon durch die Ausscheidung der Eiweissstoffe, noch mehr aber bei darauf folgendem, selbst nur einviertelstündigem Aufkochen mit Kalk sehr beträchtlich, und zwar zuweilen um ganze Einheiten gesteigert werden kann. Der grosse und wie es scheint noch nicht genügend anerkannte Vorteil des SIEGERT'schen Verfahrens*) beruht ja gleichfalls auf der andauernden directen Einwirkung des Kalkes auf den Rübensaft.

Was nun die Natur jener Bestandteile anbetrifft, welche die oben erwähnten Schwierigkeiten beim Saturiren und Verkochen bedingen, so scheinen hauptsächlich zwei Gruppen von Stoffen in Betracht zu kommen, nämlich die Gummiarten und die Eiweisskörper. Das Vorhandensein der ersteren (resp. ihrer basischen Kalkverbindungen) begünstigt wohl hauptsächlich das Schwerkochen (Festliegen), das der letzteren besonders die Schaumbildung. Beide Körperklassen werden zumeist in unreifen oder zersetzten Rüben auftreten, und beide können durch anhaltendes Kochen mit Kalk resp. Alkali zerstört oder wenigstens zersetzt werden. Für die Anwesenheit von Eiweissstoffen spricht auch der Umstand, dass Verf. in den schaumigen Massen, die sich besonders aus Syrupen und Nachproducten ausscheiden, wiederholt einen beträchtlichen Schwefelgehalt gefunden hat, der offenbar auf das Vorhandensein von Albuminaten oder deren Zerstörungsproducten deutet.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1883, 167 und 168; 1884, 242.

BODENBENDER (D. Zuckerind. 1883, 1582) macht darauf aufmerksam, dass das Schwerkochen meist in Jahren auftritt, die einen trockenen Sommer und Herbst haben. Als Ursache des Schwerkochens erklärt B. einen Mangel an Alkali in der Rübe, wie solche nachgewiesenermaassen eine Folge trockener Sommer ist. Wird der Saft alkalireicher Rüben geschieden, so werden die organischen Säuren des Saftes nach der Scheidung zum grossen Teil an Alkali gebunden sein. Dagegen finden sich in dem geschiedenen Saft alkaliarmer Rüben die organischen Säuren hervorragend an Kalk gebunden. Diese Kalksalze zersetzen sich beim Eindampfen unter Abscheidung von Kalk und Bildung von neutralen oder sauren Kalksalzen. Der auf den Schlangen sich ablagernde Kalk, welcher die Durchstrahlung der Wärme in den Saft erschwert, ist als die nächstliegende Ursache des Schwerkochens zu betrachten. Zusatz von kohlenurem Natron oder gleichzeitiges Einleiten von Kohlensäure und Ammoniak in die Säfte beseitigt das Schwerkochen, indem Natron-, resp. Ammoniaksalze der organischen Säuren unter gleichzeitiger Abscheidung von kohlenurem Kalk entstehen.

DRENKMANN (Ztschr. d. Ver. Rübenz. 1883, 79) fand in schwerkochenden Säften sehr viel Arabinsäure neben einem hohen Grade von Alkalität. Solche an Arabinsäure reichen Säfte gaben eine Füllmasse, welche mit einer starken, sahnenartigen Haut überzogen war. In diesem Falle war also das Schwerkochen der Säfte durch die Bildung dieser Haut auf der Oberfläche leicht zu erklären. Zusatz von Phosphorsäure, welche die hohe Alkalität verminderte, erwies sich als wirksam.

Ueber das Schwerkochen der Säfte teilt J. (D. Zuckerind. 1883, 1235) einen Fall mit, bei dem die Ursache dieser lästigen Erscheinung daran lag, dass unaufhörlich gearbeitet und nie gründlich gereinigt wurde. Das Uebel wurde durch eine gründliche Reinigung beseitigt und dauernd vermieden durch Zusatz von 20 g Carbolsäure auf jeden Diffuseur. Ausserdem wurden während der geringsten Pause die Schnitzelmaschinen und alle Stellen, wo durch Rohsaft Säuerung entstehen konnte, mit Kalkwasser imprägnirt.

11. Die Melasse und die Zuckergewinnung aus derselben.

A. Allgemeines.

Von den zahlreichen Methoden der Melasse-Entzuckerung sind von Bedeutung die Elution im engeren Sinne, das STEFFEN'sche Verfahren der Substitution*) und sein neues Ausscheidungsverfahren**), das Fällungsverfahren***), das Strontianverfahren†) und die Osmose.

Bekanntlich geniesst die Rübenmelasse, welche zur Gewinnung von Zucker verarbeitet wird, bei uns Steuerfreiheit und hat man dieser, resp. der hierdurch begünstigten Melasseentzuckerung das jährlich wachsende Deficit in den Netto-Steuererträgen zum grossen Teile zugeschrieben. In-

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 251. **) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 253. ***) Techn.-chem. Jahrb. 1883, 179. †) Techn.-chem. Jahrb. 1883, 183; 1884, 255.

dessen haben die Braunschweigischen Raffinerien am 10. März 1884 einen Antrag an das Reichskanzleramt gerichtet, 1. dass denjenigen Rübenzuckerfabrikanten, welche nach einem Melasse-Entzuckerungsverfahren arbeiten, ein Steuerzuschlag von 24 \mathcal{M} für 100 kg der versteuerten Rüben auferlegt werde; 2. dass diejenigen Etablissements, welche, ohne Rüben zu verarbeiten, Melasse entzuckern, sowie diejenigen Rübenzuckerfabriken, welche fremde Melasse in ihre Fabriken einführen, die Melasse mit 8 \mathcal{M} pro 100 kg zu versteuern haben.

Wenn die Melasse-Entzuckerung auch heute noch nicht ganz durchgeführt ist, so wird das doch ohne Frage in kurzer Zeit der Fall sein, da ausser den Fabriken in Waghäusel, Hamersleben, Eilsleben, Elsdorf, Sarstedt, Gandersheim, welche mit Strontian und Kalk nach STEFFEN arbeiten und den Etablissements in Dessau, Hildesheim, Spora und Rositz, welche durch Strontian aus Melasse direct weissen Consumzucker herstellen, neue Fabriken in Frelstedt und Gerwisch im Entstehen begriffen und noch andere in Aussicht genommen sind.

B. Elution, Substitution und ähnliche Verfahren.

Das grösste Interesse auf diesem Gebiete nimmt augenblicklich das neue STEFFEN'sche Ausscheidungsverfahren in Anspruch.

Die bei dem Substitutions- und dem Ausscheidungsverfahren stattfindenden Reactionen sind namentlich von E. O. VON LIPPMANN studirt worden, welche hierüber wiederholt (Ztschr. d. Ver. Rübenz. 1883, 65 u. 880 und Chem. Ztg. 8, 1377) berichtet hat.

Das ältere Substitutions-Verfahren basirte darauf, aus der Melasse durch Zusatz von Wasser und Kalk eine Lösung des einbasischen Saccharates herzustellen, aus dieser durch Kochen dreibasischen Zuckerkalk abzuscheiden und die von letzterem abgetrennte, noch zwei Drittel des Zuckers und fast allen Nichtzucker enthaltende Lösung durch Zusatz von Zucker (in Form von Melasse) wieder auf den ursprünglichen Zuckergehalt zu bringen, worauf man die Fällung des Trisaccharates wiederholte. Diese Operation wurde so lange wiederholt, bis die Anhäufung des aus der Melasse stammenden Nichtzuckers einen gewissen Grad erreicht hatte; alsdann wurde ein Teil der Laugen abgetrennt, durch Zusatz von Kalk allein nochmals entzuckert und hierauf aus dem Betriebe abgeschieden, dem so täglich dieselbe Menge Nichtzucker entzogen werden konnte, welche ihm durch die zu verarbeitende Melasse wieder zugeführt wurde. Die einbasische Saccharat-Lösung wurde ursprünglich so dargestellt, dass verdünnte, 5—6 proc. Zuckerlösung mit Kalkmilch versetzt und bei tiefer Temperatur (10 bis 15, höchstens 18°) 14 bis 16 Stunden lang aufs innigste verrührt wurde. Es geht dabei der Kalk langsam in Lösung. Die gelöste Kalkmenge wird desto grösser, je niedriger die Temperatur ist. Wendet man statt des Kalkhydrates Aetzkalk in groben Stücken an, so löscht sich dieser unter starker Temperaturerhöhung, ohne die Saccharatbildung weiter zu beeinflussen; ganz anders

gestaltet sich jedoch die Reaction, wenn der Aetzkalk in Pulverform zur Wirkung gebracht wird.

Trägt man reinen Aetzkalk (1 Mol.) als feinstes, von allen größeren Stücken durchaus freies Pulver in eine Zuckerlösung (1 Mol. mittlerer Concentration (6—12 Proc.) und Temperatur ein, so geht der Kalk unmittelbar in Lösung und bildet momentan das einbasische Saccharat. Die Reaction erfolgt, bei mittlerer Concentration, desto rascher und vollständiger, je tiefer die Temperatur und je reiner der Aetzkalk ist; aber selbst in ganz verdünnten Lösungen wird der Kalk, trotz der grossen vorhandenen Wassermenge, vollständig an den Zucker gebunden, zu dem er also unter diesen Umständen eine grössere Verwandtschaft zeigt, als zum Wasser; ein directes Löschen des Kalkes findet nicht statt und der Vorgang ist mit einer geringen, äusserlich kaum wahrnehmbaren Wärmeentwicklung verknüpft. Enthält jedoch der Kalkstaub noch gröbere Theilchen, oder ist ein Ueberschuss von Kalk vorhanden, was sich bei Verwendung gewöhnlichen Aetzkalkes kaum vermeiden lässt, so lösen sich diese nicht, sondern löschen sich unter Temperaturerhöhung zu Kalkhydrat, welches teilweise in der Zuckerkalklösung gelöst bleibt, zum grössten Theil sich jedoch unlöslich zu Boden setzt. Die Saccharatlösung enthält ausschliesslich einbasisches Saccharat und lässt sich dieses aus der Lösung, wenn jeder Ueberschuss von Zucker und Kalk vermieden wurde, durch starken Alkohol vollständig ausfällen; es besitzt die Zusammensetzung $C^{12}H^{20}O^{11} \cdot CaO + 2H^2O$, verliert das Krystallwasser bei 100° und bildet eine weisse amorphe, in kaltem Wasser leicht lösliche Masse; die wässrige Lösung gerinnt beim Erwärmen, wird beim Abkühlen wieder klar und zerfällt beim Kochen in bekannter Weise in dreibasisches Saccharat und freien Zucker.

Nach BENEDIKT (Ber. 6, 1413) soll das einbasische Saccharat die Zusammensetzung $C^{12}H^{20}CaO^{11}$ haben. Ob diese Verschiedenheit durch eine Verunreinigung der Substanz in Folge der von BENEDIKT benützten Darstellungsmethode (mittels Chlormagnesium und Kalkhydrat) bedingt ist, oder ob vielleicht bei Anwendung derselben wirklich ein anderes Saccharat erhalten wird, lässt sich ohne Anstellung neuer specieller Versuche nicht entscheiden.

Setzt man einer Lösung von Zucker oder einbasischem Zuckerkalke unter den oben beschriebenen Umständen eine Menge reinen Aetzkalkstaub zu, die 2 Mol. CaO (resp. noch 1 Mol. CaO) auf 1 Mol. Zucker entspricht, und rührt diese ganze Quantität rasch in die Lösung ein, so wird auch diese, unter geringer Temperaturerhöhung ($6-8^\circ$) vollständig an den Zucker gebunden, und es entsteht zweibasisches Saccharat. Ist die Kalkmenge zur Bildung desselben nicht hinreichend, also weniger als 2 Mol. CaO auf 1 Mol. Zucker, so wird neben diesem auch einbasisches gebildet. Der zweibasische Zuckerkalk kann aus der Lösung leicht isolirt werden, am besten, indem man dieselbe rasch abkühlt; man erhält so schöne Krystalle, welche der Formel $C^{12}H^{22}O^{11} \cdot 2CaO$ entsprechen, wasserfrei sind, sich

in 32·6 Tln. kaltem Wasser auflösen und beim Kochen der Lösung in dreibasisches Saccharat und freien Zucker zerfallen. Zur Darstellung des kristallisierten zweibasischen Saccharats ist es nötig, ganz frischen, hydratfreien Aetzkalk im Zustande feinsten Verteilung anzuwenden und möglichst rasch und gleichmässig zu rühren, widrigenfalls sich das teilweise Löschen des Kalkes nicht vermeiden lässt. Man erhält dann Lösungen, die neben einbasischem und zweibasischem Saccharate auch wechselnde Mengen Kalkhydrat gelöst enthalten.

Eine vollständige Fällung des in einer wässrigen Lösung enthaltenen Zuckers durch Zusatz noch grösserer Mengen Aetzkalk (3 Mol. auf 1 Mol. Zucker) gelingt nicht. Es bilden sich vielmehr, je nach den eingehaltenen Bedingungen, unter teilweiser Hydratisierung und erheblicher Temperatursteigerung, amorphe, zähe Massen und wässrige Lösungen, die Zucker und Kalk in sehr wechselnden Mengen enthalten. Trotzdem ist eine sofortige vollkommene Fällung des Zuckers möglich, wenn eine merkwürdige, a priori kaum vorauszusehende Bedingung eingehalten wird: der Zusatz des Aetzkalkes darf nämlich nicht auf einmal erfolgen, sondern es ist nötig, eine bereits vorher mit Kalk gesättigte, also zweibasische Zuckerkalklösung anzuwenden. Bringt man in eine solche Lösung neue Mengen Aetzkalkpulver, so beginnt eine sofortige und vollständige Abscheidung des Zuckers in Form von Zuckerkalk.

Die wichtigsten Bedingungen, deren Erfüllung dabei nötig ist, sind: 1. feinste Verteilung des Kalkes, der hydratfrei sein muss; 2. Einhaltung einer mittleren Concentration der Zuckerlösung, die zwischen 6—12 Proc. schwanken kann; 3. Einhaltung einer mittleren Temperatur nicht über 35° C. Wird diesen drei Bedingungen Genüge geleistet, so gelingt es, beim Einrühren neuer Kalkmengen in die bereits mit Kalk gesättigte Zuckerlösung, auf kaltem Wege, ohne jede Anwendung von Dampf und ohne Zusatz von Alkohol, durch eine fast augenblickliche vollständige Ausscheidung, den Zucker in Form eines unlöslichen Saccharates zu fällen.

Da es notwendig ist, einen, wenn auch nur geringen Ueberschuss an Kalk anzuwenden, so besitzt der erhaltene Niederschlag keine ganz constante Zusammensetzung; es lässt sich jedoch leicht beweisen, dass derselbe aus dreibasischem, nur mit etwas überschüssigem Kalk vermischem Saccharate besteht, und nicht, wie behauptet worden ist, ein vierbasisches Saccharat enthält. Zu diesem Zwecke laugt man den Niederschlag wiederholt mit kaltem Wasser, welches 0·5 Proc. Trisaccharat auflöst, aus und trennt jedesmal rasch die entstandene Lösung vom Niederschlage, um ein Lösen von Kalk zu verhüten. Man erhält so schliesslich eine klare Lösung von reinem dreibasischen Zuckerkalk, welcher sich beim Verdunsten derselben im Vacuum unter 35° zum Teil unlöslich ausscheidet. Auch durch Fällung des Kalkes aus der Lösung und Polarisation des Filtrates lässt sich leicht nachweisen, dass Zucker und Kalk im Verhältnis 1:3 stehen. Dies dreibasische Saccharat unterscheidet sich von dem bisher bekannten in technischer Bezie-

hung äusserst vorteilhaft. Das durch Kochen einbasischer Zuckerkalklösungen dargestellte Saccharat hat die Eigenschaft, mehr oder weniger schmierig zu sein; es scheidet sich in Flocken ab, die sich zu amorphen, consistenten, für Flüssigkeiten undurchdringlichen Massen zusammenlegen. Das nach der neuen Methode gewonnene Trisaccharat besitzt hingegen eine körnige Structur, die sich der des Strontian-Bisaccharates nähert, und ist ein Material, das sich mit Leichtigkeit durch Absaugen, Filtriren oder Centrifugiren von der Mutterlauge trennen lässt.

Das reine dreibasische Saccharat besitzt die Formel $C^{12}H^{22}O^{11} \cdot 3CaO + 3H^2O$. Wird der Lösung Zucker zugesetzt und dadurch das Verhältnis von 1 Th. Zucker auf 3 The. Kalk verändert, so beginnt sofort ein Zerfall des dreibasischen Saccharates in einbasisches Saccharat und Kalkhydrat.

Wenn man bei richtiger Temperatur (unter 30—35°) kalkgesättigte Zuckerlösungen herstellt und die Ausscheidung des Saccharates nach oben angegebener Weise vornimmt, so kann man die Bildung und Ausfällung des Zuckerkalkes, in einer einzigen Operation fortschreitend, in ein und demselben Gefässe durchführen; man hat hierbei nur die gesamte, zur Sättigung und Fällung der Lösung nötige Kalkmenge in so kleinen Portionen und in solchen Zeiträumen einzutragen, dass man die frei werdende Wärme mittelst der vorhandenen Kühlung vollständig zu absorbiren vermag.

Der gefällte dreibasische Zuckerkalk lässt sich, selbst wenn er chemisch rein ist, in fester Form nicht unbeschränkt aufbewahren; schon nach 2—3 Wochen sinkt der Zuckergehalt ganz beträchtlich, und im selben Verhältnis nimmt die Menge des durch Kohlensäure fällbaren Kalkes ab. Dies beweist, dass ein Teil des Zuckers, der an Kalk gebunden war, einer langsamen Zersetzung unterliegt. Erwähnenswert ist, dass der aus Zuckerkalk dargestellte Zucker ebenso, obwol nicht in ganz so hohem Grade wie der dem Strontian-Verfahren entstammende, eine von der des gewöhnlichen Zuckers ganz abweichende Krystallform zeigt, indem er entweder feine Nadeln und Säulen bildet, die zu stengligen und straligen Gruppen zusammengewachsen sind, oder flache, sehr dünne Tafeln darstellt. Beim Umkrystallisiren aus Wasser geben solche Zucker, wie Verf. durch Versuche im grossen nachwies, wieder Krystalle der normalen Form, doch geht deren Bildung langsamer und mit viel grösserer Trägheit vor sich, als die des gewöhnlichen Candis.

Ueber das STEFFEN'sche Ausscheidungsverfahren berichtete BAERTHELEIN, Sarstedt (D. Zuckerind. 1884, 654) in einem sehr eingehenden Vortrage. In Sarstedt wird folgendermaassen verfahren. Der in Oefen möglichst vollständig gebrannte Kalkstein wird in nussgrosse Stücke zerkleinert und sodann auf einem Mahlgange in ein feines Pulver verwandelt. Die Melassen werden soweit verdünnt, dass der Zuckergehalt ungefähr 7 Proc. beträgt. Die Lösung bringt man in sogenannte Kühlmaischer, cylindrische Apparate, welche ein Rohrsystem, ähnlich den stehenden Verdampfapparaten, enthalten. Durch ein mittleres weiteres Rohr geht eine schnell rotirende, mit einer Schraube versehene Welle. Nachdem die Melasselösung auf 15° C.

gebracht, wird nach und nach Kalk in kleinen Portionen eingetragen, und die dadurch um 6—8° erhöhte Temperatur durch die Kühlvorrichtungen in wenigen Minuten wieder auf den früheren Stand erniedrigt. Nachdem die ersten Kalkportionen sich aufgelöst, wird durch die ferneren ein immer stärker werdender Niederschlag hervorgerufen. Die Trennung des gefällten Saccharats von der Lauge geschieht mit Hilfe von Auslaugepressen, bei welchen der Druck nicht über 1½ Atmosphären steigen soll, weil sonst zu feste Kuchen entstehen. Die erhaltenen Saccharate werden auf einer Mühle verrieben, die erhaltene Milch hat ca. 50° Brix, einen Zuckergehalt von 10 bis 11 Proc., mit einer Reinheit von 95—96. Aus 100 kg Melasse habe man ca. 450 kg Saccharat oder 3·6—3·8 hl Zuckerkalkmilch gewonnen. Die beim wiederholten Aufmaischen des Saccharats erhaltenen Laugen, sowie die ersten Washwässer beim Auslaugen lässt man fortgehen, benutzt aber die späteren, reineren Washwässer wieder zur Auflösung der Melasse.

Vielfach hat man es bedenklich gefunden, so grosse Quantitäten Kalk (150—160 Tle. auf 100 Tle. Zucker) durch Einleiten von Kohlensäure entfernen zu wollen; indessen kommt dabei die Eigenschaft der Saccharate zu statten, dass sie, in Zuckerlösungen eingetragen, sich glatt auflösen unter Abscheidung einer bestimmten Kalkmenge in Form von Kalkhydrat. Man braucht also nur den Rest durch Kohlensäure zu beseitigen.

LIPPMANN macht auf die ausserordentlichen Laugenquantitäten aufmerksam, welche bei Verarbeitung von einigen hunderttausend Centnern Melasse resultiren würden (sie betragen 6—800 Proc. der Melasse). Die Fortschaffung, resp. Reinigung derselben würde unter Umständen Schwierigkeiten machen.

Nach dem D. P. 25376 der BRAUNSCHWEIGER MASCHINEN-BAUANSTALT (VORM. FR. SEELE & Co.) verdünnt man die Melasse in einem Reservoir mit Rührwerk mit kaltem Wasser auf 6—12 Proc. Zuckergehalt, löst in der Mischung bei möglichst niedriger Temperatur, die keinesfalls 35° übersteigen darf, 50 bis 100 Proc. vom Zuckergehalt an Kalkmehl auf, befreit die entstandene Zuckerkalklösung durch Filterpressen vom überschüssigen Kalk und versetzt sie noch einmal bei einer möglichst tiefen, wieder 35° nicht überschreitenden Temperatur mit Kalkmehl (30 bis 100, meistens 65 Proc. vom Zuckergehalt). Hierdurch fällt der Zucker in der Form von schwerlöslichem Zuckerkalk fast vollständig aus, welcher auf bekannte Weise auf Zucker verarbeitet wird. Aus der Lauge lässt sich durch nochmaligen Zusatz von Kalk eine weitere Menge Zuckerkalk gewinnen.

Das Zusatz-Patent (D. P. 26923) besagt, dass man zur Darstellung der Zuckerkalklösung, aus welcher der Zucker mittelst Kalk gefällt werden soll, und zur Fällung des Zuckers aus Zuckerkalk-Lösungen selbst anstatt Kalk, wie im Hauptpatente beschrieben wurde, auch einen Zuckerkalk verwenden kann, welcher im Kalkgehalt über dem einbasischen Verhältnisse steht, z. B. einen solchen, welcher einem früheren Zuckerkalkausfüllungsprocess entstammt. Der auf die letztere Art erhaltene Zuckerkalk besitzt einen gerin-

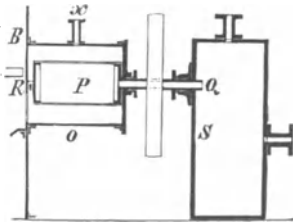
geren Kalkgehalt als der verwendete. Die Abfallflüssigkeiten werden zur vollständigen Entzuckerung nochmals in gleicher Weise mit Zuckerkalk behandelt. Nach dem Zusatz-Patent (D. P. 26925) werden Melasse-Lösungen von so niedriger Anfangstemperatur und so starker Verdünnung angewendet, dass sie durch den Zusatz des Kalkes sich nicht über 35° erwärmen können.

Bei dem Verfahren (D. P. 26427) von J. E. BOIVIN und M. D. LOISEAU in Paris wird der Zucker der Melasse als „kohlen-saures Zuckerkalkhydrat“, eine Verbindung, welche etwa 48 Tle. Zucker, 39 Tle. Kalk und 18 Tle. Kohlensäure enthalten soll, ausgefällt, das Fällungsproduct mit Kalkwasser, in welchem es fast unlöslich ist, ausgewaschen und durch Saturation mit Kohlensäure in kohlen-sauren Kalk und Zucker zerlegt, welcher letzterer, wie üblich, weiter verarbeitet wird. Man kühlt ein Gemenge von Kalk mit verdünnter Melasse von 12—15° B. auf 20—25° C. ab und behandelt es in einem Apparate mit verticalem Rührwerk mit Kohlensäure, indem man die bei der Bildung des kohlen-sauren Zuckerkalks sich entwickelnde Wärme durch beständige Kühlung der Wandungen fortnimmt. Die Masse verdickt sich dabei mehr und mehr, so dass man, um die Behandlung mit Kohlensäure zu Ende führen zu können, eines zweiten Apparates bedarf, in welchem sie während derselben vermittelst durchlöcherter Kolben beständig geknetet wird; die Temperatur wird hierbei wieder durch Kühlung der Kolben und der Kolbencylinder auf etwa 25° C. herabgestimmt. Der fertige kohlen-saure Zuckerkalk wird vor dem Auswaschen mittelst einer Presse mit Siebboden in lange dünne Fäden zerteilt, in welcher Form er sich bei kontinuierlicher Erneuerung des Kalkwassers, von dem ohne Schaden eine sehr grosse Menge angewendet werden darf, in einigen Stunden auswaschen lässt.

Apparat zur Darstellung von Zuckerkalk (D. P. 22836. P. SLAD-DECK in Hannover). Die Melasse wird mit dem Kalk in einem geschlossenen, mit verticalem Rührwerk versehenen Cylinder

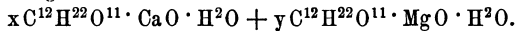
Fig. 154.

B, welcher zwei Recipienten zur Vorerhitzung beider Substanzen trägt, mit Dampf auf 145 bis 160° C. (4—6 Atmosphären Druck) erhitzt, und der gebildete, bei dieser Temperatur unlösliche dreibasische Zuckerkalk mittelst einer direct am unteren Teile des Cylinders angebrachten Vorrichtung ausgewaschen. Letztere besteht aus einer um den Zapfen *R* und den Hohlzapfen *Q* rotirenden, mit Gewebe überzogenen Siebtrommel *P* innerhalb des Stutzens *O X* und dem geschlossenen Gefäss *S*. Das zum Waschen dienende in den oberen Teil des Rühr-cylinders *B* eingespritzte überhitzte Wasser durchdringt den Zuckerkalk und tritt durch das Gewebe der Siebtrommel *P* und deren Hohlzapfen *Q* in das Gefäss *S*. Der auf dem Gewebe sich absetzende Zuckerkalk, welcher dasselbe allmählig verstopfen würde, wird bei Drehung der Trommel selbstthätig in eine seitlich im Stutzen *O X* liegende Transportschnecke abgestreift und nach dem Cylinder zurückgeführt.



Ueber die Gewinnung des Ammoniaks aus dem bei der Destillation des Zuckerkalkes oder der Laugen wiedergewonnenen ammoniakalischen Alkohol nach H. STEFFEN's D. P. 23594 und 24549 s. S. 113.

Das Dolomitverfahren von L. HARPERATH wird ausführlich beschrieben (D. Zuckerind. 1884, 713, 739 und 760). Ein Hauptunterschied zwischen Barium, Strontium und Calcium einerseits und Magnesium andererseits besteht darin, dass Barium-, Strontium-, Calcium-Oxyd, mit nur wenig Wasser befeuchtet, schon sofort Hydrat bildet, während das Magnesiumoxyd selbst mit vielem Wasser, sogar gekocht, nicht in Hydrat übergeht, nach FRESSENIUS nur in 55 000 Th. Wasser. HARPERATH schloss hieraus, dass es zur Darstellung von Magnesiumsaccharat nothwendig sei, ein Mittel zu finden, um die Magnesia leicht in ihr Hydrat zu verwandeln, welches letztere dann in statu nascendi mit dem in Lösung befindlichen Zucker zu einem Saccharat sich vereinigen könne. Diese Hydratbildung der Magnesia erreicht man leicht, wenn man eine Mischung von Aetzmagnesia und Aetzkalk, d. h. von frisch gebranntem Dolomit anwendet. Der Kalk geht zunächst in Hydrat über und bildet Zuckerkalklösung, hierbei wird Wärme frei und diese nascirende Wärme wird von dem Magnesiumoxyd gebunden, indem dieses nun Hydrat bildet. Dieses Hydrat in statu nascendi bildet, wie der Kalk, ein lösliches Magnesiumsaccharat und es resultirt demnach eine lösliche Doppelverbindung von



Setzt man nun nach einiger Zeit (5—10 Minuten) weitere Mengen von gebranntem Dolomit, oder auch Kalkmehl allein zu, so wird aller Zucker als in Wasser ganz unlösliches Kalkmagnesiumsaccharat ausgefällt. Auch der Traubenzucker bildet ein unlösliches Traubenzuckersaccharat.

Als mit diesem Dolomitverfahren zu entzuckerndes Rohmaterial wird im allgemeinen jeder Zucker, aber auch jeder Stärkemehlhaltige Stoff zu betrachten sein. Die Umwandlung des Stärkemehls (von Kartoffeln, Kastanien, Mais etc.) in Traubenzucker wird durchaus nicht in der bisher üblichen Weise der Stärkegewinnung und Reinigung an sich und darauf folgender Traubenzuckerbildung durch Kochen mit verdünnter Säure bewirkt, sondern in den zerkleinerten Früchten wird direct durch Kochen mit verdünnten Säuren oder sonstwie die Ueberführung in Traubenzucker bewirkt, und die so erhaltene Lösung zur Fällung mit Dolomit verwendet und zwar ohne vorher irgend eine Pressung vorzunehmen. Sollen Rüben direct verarbeitet werden, so werden sie zu einem fast dünnflüssigen Brei verrieben, oder besser wird der Diffusionssaft genommen. Jedoch sind es vorläufig bei dem Rohzucker, im Gegensatz zu dem Traubenzucker die grossen Dolomitmengen, die sich einem lucrativen directen Verfahren hemmend entgegen stellen, während das Traubenzuckersaccharat nur wenig (50 Proc.) Dolomit erfordert.

Was nun die Verarbeitung der Melasse betrifft, so wird diese zunächst auf eine 10—14 Proc. Zucker enthaltende Lösung verdünnt.

Der Dolomit muss gut, durchaus nicht todtgebrannt sein, derart, dass er beim Anfeuchten mit Wasser aufquillt und zerstäubt. Zur Verwendung gelangen mit bestem Erfolge Dolomite oder dolomithaltige Kalke mit ungefähr 25 Proc. Magnesia. Ob dieselben durch Thon, Kieselerde etc. verunreinigt sind, ist einerlei, nur brennen die thonhaltigen leicht todt. Nachdem der gebrannte Dolomit auf's feinste gemahlen und gesiebt worden ist, wird er der Zuckerlösung allmählig zugegeben. Wenn man 60—100 Proc. Dolomit (auf Zucker berechnet) zugegeben hat, je nach der Reinheit und dem Brande, so hat man eine Lösung, welche aus zweibasischem Kalksaccharat, löslichen organischen und anorganischen Nichtzuckern mit den löslichen Kalk- und Magnesiasalzen enthält, während der Rückstand aus unlöslichen Salzen, Beimengungen des Dolomits, Kalkhydrat und Carbonat, Magnesiahydrat, Carbonat und Oxyd besteht. Es hat also bis zu diesem Punkte ein Eintritt der Magnesia in die Verbindung noch nicht stattgefunden, dagegen geht bereits die Hydratbildung der Magnesia vor sich, welche eine künstliche Abkühlung der Flüssigkeit entbehrlich macht. Dies ist namentlich dem STEFFEN'schen Ausscheidungsverfahren gegenüber ein grosser Vorteil.

Das Abpressen ist nur notwendig, wenn man eine Zerlegung mit Zuckerlösung nicht herbeiführen will, sondern alles an Stelle von Kalk vor der Scheidung dem Rohsaft zuführen und saturiren will, weil hierdurch jene unlöslichen Kalk- und Magnesiasverbindungen, die bei der Saturation wieder zerstört werden, entfernt werden.

Dem Filtrat oder der ganzen Masse lässt man 5—10 Minuten Ruhe, während bei der Zugabe sehr energisch gerührt werden muss. Alsdann wird mit Dolomit ausgefällt, wozu man nur noch 30—50 Proc. bedarf; hat man aber nicht abgepresst, so kann man ohne Schaden auch jetzt Aetzkalk zugeben, trotzdem wird sich das Kalkmagnesiasaccharat bilden, weil von den früheren Dolomitzugaben noch nicht in Hydrat übergegangene Aetzmagnesia noch vorhanden ist.

Nummehr wird aller Zucker als Kalkmagnesiasaccharat ausgefällt. Dasselbe ist in Wasser ganz unlöslich, nicht nur schwerlöslich, wie das Trisaccharat, es lässt sich unzersetzt nicht nur abgepresst, sondern sogar in der Urlauge unbeschränkte Zeit aufbewahren, es tritt während der Fällung sogar bei tagelanger Unterbrechung und ohne Rühren keinerlei Rückbildung ein, die Urлаugen und Waschlauge enthalten gar keinen Zucker mehr. Während das Saccharat des Kalkausscheidungsverfahrens beim Stehen sich erhitzt, tritt hier eine Temperaturerhöhung nie ein.

Das frisch abgepresste Kalkmagnesiasaccharat lässt sich in gleicher Menge heisser Zuckerlösung zerlegen in ein Monokalkmagnesiasaccharat, derart, dass Magnesia und Kalk jedes auf den Zucker der Lösung berechnet, ein Molecül ergeben. Ist das Saccharat einige Tage alt, so lässt es sich allein nur noch durch Kohlensäure zerlegen, wieder ein ganz anderes Verhalten, wie das des Kalksaccharats. Der Rückstand bei der Zerlegung mit

Kohlensäure wird bei 400° neu gebrannt und von neuem zur Fällung benutzt.

Der Dolomit wird am besten in einem GROUVEN'schen Ofen mittelst glühenden Wasserdampfes (D. P. 26248; s. S. 122) gebrannt.

Neuerung an Schnitzelmessern für plastischen Melassekalk (D. P. 22660. Zusatz-Pat. zu No. 21532*). J. BRANDT und G. W. VON NAWROCKI in Berlin). Die versetzt angeordneten Schnitzmesser, welche sich besonders für plastischen Melassekalk eignen, haben im Unterschied von den Fingermessern nur schmale Unterbrechungen der Schnittfläche (Lücken), also fast vollen Schnitt.

Ueber die Existenz eines vierbasischen Zuckerkalkes herrschen verschiedene, einander direct entgegengesetzte Ansichten. LIPPMANN (D. Zuckerind. 1883, 1695) hält seine Existenz für noch nicht bewiesen. WOLTERS (D. Zuckerind. 1883, 722) giebt dagegen eine ausführliche Vorschrift zu seiner Darstellung. Nach WOLTERS kommt es hierbei hauptsächlich auf zwei Bedingungen an. Der zur Verwendung gelangende Kalk muss bei einer bestimmten Temperatur (bei Gelbglut) nachgebrannt oder durch höhere anhaltende Temperatur im Kalkofen direct hergestellt sein. Man erhält hierdurch einen sogenannten überbrannten Kalk, welcher sich schwer löst. Und diese Vermeidung der Bildung von Kalkhydrat ist die zweite erforderliche Bedingung. Deshalb wird der Kalk auch nicht vollkommen fein gepulvert, sondern nur grob zerkleinert (um Wasseranziehung zu vermeiden) in die Zuckerlösung gebracht und in dieser erst fein gerieben. Man gießt auf den grob zerkleinerten Kalk sofort so viel einer 8—10 proc. Zuckerlösung, dass auf 1 Mol. Zucker über 3 Mol. Kalk kommen und verreibt das Ganze (im Sommer unter gleichzeitiger Abkühlung). Das Filtrat enthält ein lösliches Trikalksaccharat. Dieser Lösung setzt man noch $\frac{1}{2}$ Mol. Kalk unter Uebergießung des grobgepulverten Kalks hinzu, verreibt wieder und filtrirt. Der entstehende Niederschlag soll ein Tetrakalksaccharat sein.

Ueber die Melasse-Entzuckerung mittelst Kalk und Alkohol sind von P. DEGENER (Ztschr. d. Ver. Rübenz. 1883, 351 u. 649) umfassende Versuche angestellt worden. Die bei diesen in Vergleich gezogenen Verfahren sind die von EISSFELDT, MANOURY, SCHEIBLER-SEYFERTH, WEINRICH und DREVERMANN-SOSTMANN.

C. Das Strontianverfahren.

Ueber das neue Strontian-Verfahren SCHEIBLER's äußert sich LIPPMANN (Chem. Ztg. 8, 286).

Nach dem Zusatz-Pat. zu No. 22000**) (D. P. 26597) von C. SCHEIBLER werden die Mutterlaugen vom Monostrontiumsaccharat nicht wie früher auf Bistrontiumzucker verarbeitet, sondern statt dessen durch Zusatz von Melasse und Strontian in entsprechenden Verhältnissen von neuem in den Stand gesetzt, Monostrontiumzucker zu liefern. Dies wird in gleicher Weise

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 254. **) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 257.

so oft (6—8 Mal) wiederholt, bis sich zu viel Nichtzuckerstoffe in der letzten Lauge angehäuft haben.

Ein Glühofen zur Darstellung von Aetzstrontian mit von einander getrennt in die Kammer einmündenden Luft- und Gas-Canälen ist der **DESSAUER ACTIEN-ZUCKER-RAFFINERIE** in Dessau patentirt worden (D. P. 26800, Zus. zu D. P. 24085; vgl. S. 122).

Neuerungen an dem unter No. 15385 patentirten Verfahren*) zur Darstellung von Strontianzucker aus Melassen und Syrupen (D. P. 25218 vom 16. Mai 1883. K. **STUCKENBERG** in Dessau). Zur Fällung des Zuckers aus der Melasse wendet man anstatt 3 Mol. Strontian auf 1 Mol. Zucker nur 2 Mol. Strontian und 1 Mol. des billigeren Natron- oder Kalihydrats an. Es scheidet sich dann das sich bildende Bistrontiumsaccharat eben so vollkommen wie im ersteren Falle ab, da seine Unlöslichkeit nur durch die Gegenwart von Alkalien, gleichviel welcher Art, bedingt wird. Aus demselben Grunde scheidet sich der in den Abfallaugen verbleibende Strontian, welcher bei dem früheren Verfahren nur durch Saturation mit Kohlensäure wiedergewonnen werden konnte, beim Erkalten fast vollständig aus. Man kann die Fällung des Strontians durch Kali oder Natron auch auf die Abfallaugen vom früheren Verfahren anwenden.

Die Löslichkeit des Strontiummonosaccharates in Wasser bei verschiedenen Temperaturen. Von C. **SCHIEBLER**. (N. Ztschr. Rübenz. **10**, 229.)

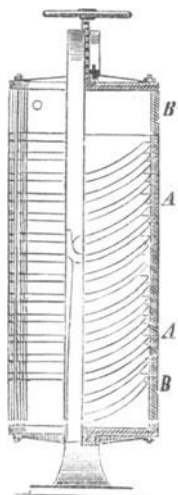
Zur Lage des Strontianitbergbaues bringt die *Chemiker-Zeitung* (1883, No. 99) einen Bericht.

D. Osmose.

Das **SCHOLVIEN'SCHE** Verfahren der Reinigung von Melassekalklösungen durch Osmose (D. P. 26739) hat sich nach der *Chem.-Ztg.* in der Praxis nicht bewährt. Das Verfahren ist folgendes: Die klaren, dunklen Laugen, welche bei der Darstellung von zwei- oder dreibasischem Melassekalke durch Erhitzen verdünnter Melasse mit Kalkmilch nach dem Abfiltriren des Zuckerkalkes resultiren, werden noch heiss in gewöhnlichen Osmoseapparaten mit Wasser von 60° osmosirt, wobei das letztere ungefähr eine doppelt so grosse Menge Salze und Eiweissstoffe wie bei der Melasseosmose aufnehmen, der Zuckerkalk hingegen so vollständig zurückbleiben soll, dass das Wasser keine Spur eines Kalkgehaltes zeigt.

Bei dem Osmosewendeapparate von **ECKSTEIN**, Wien (D. P. 22708) liegen die Rahmen und Osmosepapiere horizontal, während die Wasser- und Melassecanäle in den Rahmen vertical gerichtet sind. Die Rahmen besitzen mit Rücksicht auf die gleichmässige Anspannung des

Fig. 155.



*) *Techn.-chem. Jahrb.* 1883, 184.

beim Feuchtwerden während des Osmosirens sich um etwa 20 pCt. (linear) ausdehnenden und in Folge dessen stark ausbauchenden Osmosepapiers anstatt der üblichen quadratischen eine kreisrunde Oeffnung und abgerundete Ränder. Die Grundrahmen B und B^1 , an welchen die Armatür angebracht ist, haben, um entsprechenden Raum des nach jeder Wendung des Apparates zu unterst liegenden Papiers zu schaffen, eine bedeutend grössere Höhe als die übrigen Rahmen A .

Ein Apparat von B. HÖLTKEN in Prieborn bei Strehlen (D. P. 25802) dient dazu, bei wiederholter systematischer Benutzung des Osmosewassers in drei etagenförmig nebeneinander aufgestellten Osmoseapparaten demselben die Temperatur zurückzugeben, welche es beim Passiren eines (des ersten oder zweiten) Apparates verloren hat.

„Osmosesaccharat“. DAIX und Possoz (J. fabr. suc. 25, 22) stellen diese neue Verbindung, welche ein hochbasischer Zuckerkalk sein soll, nach Osmosirung der Melasse aus dem Osmosewasser dar. Man soll auf diese Weise den Zucker der Melasse sehr vollständig (angeblich bis zu 96—98 Proc.?) gewinnen. Ueber die Herstellung des Osmosesaccharats finden sich keine Angaben.

Ueber Anwendung der „*Osmose calcique* Dubrunfant“ berichtet G. STADE (D. Zuckerind. 1884, 32). Man ist jetzt in Frankreich darauf gekommen, den Kalk durch Chlorammonium zu ersetzen. Den alten Namen „*osmose calcique*“ hat man auch für dies neue Verfahren beibehalten. Der Zusatz von Salmiak hat den Zweck, die Alkalien in die leicht diffundirenden Chloride überzuführen. Gleichzeitig entstehen organische Ammoniaksalze, die bei der Scheidung mit Kalk organischsaure Kalksalze unter Freiwerden von Ammoniak geben. Die entstandenen Kalksalze werden bei der Saturation zerlegt. Das Verfahren wird folgendermaassen gehandhabt. Der Ablaufsyrup des ersten Productes wird in einem gewöhnlichen Gefässe mit Heizschlangen mit Chlorammonium versetzt. Auf 100 kg Syrup nimmt man etwa 1—1.3 kg festen Salmiak, rührt tüchtig durch, erhitzt zum Sieden und befördert die Flüssigkeit in die Syrupreservoirs, wo sie ständig auf 100° erhalten und von hier den Osmoseapparaten zugeführt wird. In diesen wird der zubereitete Syrup einer starken Osmose unterworfen, indem man das 10—12fache Volumen desselben an Wasser verbraucht, letzteres mit einer Temperatur von 75°. Den heissen osmosirten Syrup, der, um gut arbeiten zu können, so dünn als irgend möglich die Apparate verlässt, mindestens aber 11° Bé (= 19.8 Balling) spindelt, kühlt man nun auf etwa 20—35° ab, um denselben dann mit dem Diffusionssaft, je nach der Arbeitsweise im Verhältnis von 10—20 auf 100 Saft zu vermischen und weiter zu verarbeiten.

Das Verfahren von KEYR in Verbatek, Böhmen, wird von LIPPMANN (Chem. Ztg. 8, 305) besprochen. Die Grünsyrupе (d. h. die ersten Syrupе) werden ohne jeden Zusatz soweit osmosirt, dass ihre Reinheit derjenigen des Rübensaftes gleich wird; der osmosirte Syrup wird mit Kalkmilch aufgeköcht und dann dem Rübensafte in der Saturationspfanne zugesetzt. Das Osmose-

wasser wird eingedickt und nochmals osmosirt, der osmosirte Syrup besitzt eingedampft die Zusammensetzung einer gewöhnlichen Melasse und wird als solche verkauft; das Osmosewasser wird gleichfalls eingedickt und liefert, nach einigem Stehen centrifugirt, feste Salze und eine concentrirte Salzlauge.

Directe Düngung mit eingedicktem Osmosewasser soll sich nach WAGNER (Oest. Ztschr. f. Zuckerind. **22**, 114) bewähren.

12. Herstellung und Verarbeitung von Rohzucker und raffinirtem Zucker.

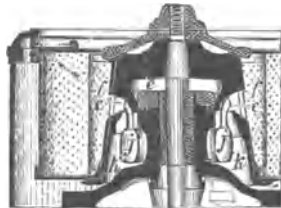
Deck- und Trockenapparat für Zucker. (D. P. 25533. VAN HAESBENDONCK in Brüssel.) Die Formen für die Zuckerbrode ruhen auf mit Abflusscanälen versehenen Schraubenspindeln, deren Muttern in einer starken, zweckmässig steinernen Tischplatte gelagert sind und deren Kopfenden einen Aufsatz zum Einstecken der Formen tragen, und werden durch Drehen der Schrauben gegen Flantschen einer über sie hinführende Rohrleitung gepresst. Die Einführung der Klär- und Trockenmittel geschieht unter Druck; der verdrängte farbige Syrup fiesst durch die Schraubenbohrungen ab.

Verfahren zum Kühlen und Trocknen von Zucker. (V. St. P. 296042. H. E. NIESE und G. DINKEL, Jersey City, N.-J.)

Verfahren zum Decken von Zucker nebst zugehörigem Deckapparat. (D. P. 24503. A. SIEGERT in Puschkowa, Schlesien.) Die Zuckerfüllmassen sind in dem Deckapparate in parallelen Scheiben angeordnet, deren Zwischenräume nach einander zur Kühlung, Zuführung des Deckklärsels und Abführung des Syrups, Abführung des Klärsels und zur Trocknung dienen.

Neuerungen an der Centrifuge hat J. ORTMANS in Brüssel angegeben. (D. P. 22227.) Die Verteilung und gleichzeitige Entwässerung des zum Decken dienenden Dampfes geschieht durch den Recipienten *j*, ein das Halslager der Centrifuge umschliessendes Rohr von ovalem Querschnitt mit unteren Oeffnungen *k* zum Abfluss des Condensationswassers und einem cylindrischen Aufsatz, welcher den Dampf in die Verteilungsöffnungen *f* des Conus *e* leitet.

Fig. 156.



Nach MAC EACHRAN in Greenoch, Renfrew (D. P. 24545; Engl. P. 3063, 1882) werden Zuckersäfte oder Lösungen von Rohzucker mit Manganverbindungen, Manganoxydul, Pyrolusit, Brannit, Hausmannit oder Mangansulfat innig durchgerührt und von dem sich bildenden Niederschlage und dem überschüssigen Fällungsmittel getrennt. Das Filtrat wird mit Kalk in Pulverform geschieden, saturirt und wie üblich weiter verarbeitet.

Neuerungen in dem Trockenverfahren für Raffinadezucker. (D. P. 22684, Zusatz zu D. P. 20197.*) UWE ESMARCH in St. Petersburg.)

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 262.

Neuerungen an dem Apparat zur Fabrikation von Zucker in Stücken. (D. P. 23149, Zusatz zu D. P. 20805*) vom 16. März 1882. **LEBAUDY FRÈRES** in Paris.) Die Formplatten für die Zuckerstäbe bestehen aus einem Rahmen und beweglichen Leisten oder Rippen, welche in Zähnen der unteren Bodenplatte und einer oberen entfernbar Zahnstange Halt finden. Zwei der Leisten sind zur Erleichterung der Herausnahme der zwischen die Rippen eingeklemmten Zuckerstangen keilförmig und daher leicht entfernbar. Der Syrup wird durch eine mit einem Sieb bedeckte Rinne und mit derselben communicirende Querlöcher, welche nach Zusammenstellung der Rahmen Canäle bilden, abgesaugt.

Vorrichtungen zur Herstellung rechtwinkliger Zuckerblöcke mittelst Centrifuge. (D. P. 25874. **FRITZ SCHEIBLER** inurtscheid-Aachen.)

Kopf- und Bodenfräsmaschine für Zuckerbrode. (D. P. 24964. **A. SCHIRMER** in Abo, Finnland.)

Neuerungen an Zuckermühlen. (D. P. 24300. **SOCIÉTÉ ANONYME DES ANCIENS ETABLISSEMENTS CAIL** in Paris.)

Krystallisationsgefäß für Kandiszucker. (D. P. 25875. **FR. KROEGER** in Cöln.) Das Gefäß dient zur Krystallisation eines ganzen Sudes anstatt der bisher dazu erforderlichen zahlreichen sog. Kandispotten und verbleibt, ohne seine Stellung zu wechseln, stets in der Kandisstube. Es besteht aus einem langen Kasten mit geneigtem Boden, gelochten Wänden und einer Vorrichtung zum Ablassen des Stürzels am unteren Ende, in welches mehrere mit horizontalen oder verticalen Fäden bespannte Gestelle (Garngestelle) eingesetzt werden. Die Gestelle werden mittelst eines im Viereck gebogenen, durch eine Mutterschraube enger oder weiter stellbaren Eisens an die Kastenvände gepresst und so befestigt.

Ueber Versuche, geschwefelten Zucker zu raffiniren. (D. Zuckerind. 1883, 1072.)

13. Reinigung und Verwerthung der Abflusswässer.

Zur Frage der Reinigung der Abwässer von Zuckerfabriken macht **BODENBENDER** (D. Zuckerind. 1884, 408) Mittheilungen.

Die Wässer der Zuckerfabriken sind reich an suspendirten Stoffen, als Rübenresten, Rübenschnitzeln, Erde, sowie an gelösten organischen stickstofffreien (Zucker) und stickstoffhaltigen Substanzen wie an Salzen (Sulfate, Chloride, Phosphate), d. h. sie enthalten alle Bedingungen, die zu einer raschen und energischen Zersetzung und der damit zusammenhängenden Bacterienbildung führen müssen. Im weiteren Verlaufe dieser Prozesse treten unangenehm riechende Gase (Schwefelwasserstoff) auf.

Während Einige (z. B. **A. MÜLLER**) nur in einer sog. cellular-chemischen Methode die einzige Möglichkeit einer vollständigen Reinigung der Abwässer erblicken, und zu diesem Zwecke letztere einer möglichst vollständigen Gärung und darauf folgenden Filtration durch Bodenschichten unter-

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 262.

worfen sehen wollen, glauben die Anhänger der molecularchemischen Methoden durch chemische Mittel auf dem Wege der Fällung die schädlichen Stoffe entfernen zu können.

BODENBENDER ist für eine Combination beider Verfahren. Demgemäs wären die Abwässer der Zuckerfabriken zunächst, und zwar möglichst rasch, von den darin enthaltenen suspendirten Stoffen mechanisch zu trennen durch Filtration über Roste und vermittelst des RÖCKNER'schen Apparates.*) Der breiige Schlamm wäre vermittelst FOWLER'scher oder Kettenpumpen oder Baggerwerken in sog. Erdbassins behufs vollständiger Austrocknung zu fördern. Das Wasser ist einer chemischen Reinigung zu unterziehen. Nach DRONKES haben sich für die Sielwässer der Stadt Frankfurt die schwefelsauren Salze der Thonerde, Magnesia, des Eisenoxyds und Eisenoxydul wie des sauren phosphorsauren Kalkes unter Zusatz von soviel Kalk, dass schwach alkalische Reaction eintritt, am wirksamsten erwiesen. Nach der Decantation der Niederschläge muss das Wasser über schwammige Coks von unten nach oben filtrirt und alsdann einer Durchlüftung auf Gradirwerken ausgesetzt werden und zu diesem Zwecke schwach kalkalkalisch sein.

Auch die günstige Wirkung der Drainage auf an organischen Stoffen reiche, der Berieselung ausgesetzte Wässer ist zum Theil einer Oxydation durch die Luft zuzuschreiben.

In allen Fällen, wo die Erzielung eines möglichst reinen Wassers mit Rücksicht auf die äusseren Verhältnisse geboten ist, ist Verfasser für die Combination der chemischen Reinigung mit der cellularchemischen und erachtet es in dieser Hinsicht geboten, die Abwässer der Zuckerfabriken im ungegohrenen Zustande chemisch zu reinigen, alsdann einer Gärung in sehr grossen Bassins zu unterwerfen und dann die Berieselung vorzunehmen. In Consequenz dieses Gedankens wären alle Operationen im Betriebe der Zuckerfabriken zu vermeiden, die eine Gärung einschliessen, also besonders die Wiederbelebung der Knochenkohle durch Gärung und würde an deren Stelle ein Auskochen mit Brüdenwasser zu setzen sein. Wo dagegen die Abwässer einer Zuckerfabrik einem wasserreichen Flusse zugeführt werden können, da dürfte die Berieselung überflüssig sein, und es genügen, eine Reinigung durch Fällung vorzunehmen.

Die Zerstörung der Zuckeralge oder richtiger des Zuckerpilzes findet nach Beobachtungen von Professor COHN in Breslau durch Behandlung des Wassers mit Kalk schon bei 25—30° statt. Es empfiehlt sich deshalb, auf das Gradirwerk verdünnte Kalkmilch zu pumpen, und hat die Erfahrung gelehrt, dass die Bildung des Zuckerpilzes (*Beggiotoa alba*) dann gar nicht eintritt. Allerdings wird der Pilz in seinem Auftreten hierdurch nur local beschränkt, da er in kalkhaltigem Wasser nicht gedeihen kann, wohl aber sofort wieder sich zeigt, sobald durch die Kohlensäure der Luft der Kalk als Carbonat gefällt ist. Aus diesem Grunde schliesst auch die Reinigung

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 263.

des Wassers nach der sog. KNAUER'schen*) Methode das Auftreten dieses Pilzes durchaus nicht aus. Uebrigens wohnt dem Pilze eine gewisse wasserreinigende Kraft inne, da er Stickstoff- und Schwefelverbindungen in seinem Organismus fixirt. (D. Zuckerind. 1883, 1120.)

Ueber Reinigung der Fabrikabwässer. Von ALEXANDER MÜLLER in Berlin. (D. Zuckerind. 1884, 297 und 410.)

Die Verwendung des Pressschlammes der SIEGERT'schen**) Kalkscheidung zur Reinigung der Abwässer soll sich nach SIEGERT in der Praxis sehr bewährt haben und zwar selbst bei schon blauen und übelriechenden Wässern. (D. Zuckerind. 1883, 1236.)

Das HULWA'sche Verfahren der chemischen Reinigung von Abfallwässern hat sich bei in der Zuckerfabrik Mährisch-Neustadt angestellten Versuchen sehr gut bewährt, indem aus dem Gesamt-Schmutzwasser der Fabrik, durch einfache, in jeder Zuckerfabrik disponible Mittel unter Anwendung geringer Mengen billig zu beschaffender Reinigungsmaterialien in kürzester Zeit ein farbloses, absolut klares Wasser ohne irgend bemerkenswerten Geruch oder Geschmack gewonnen wurde, welches sich während der ganzen Dauer des Versuches durchaus haltbar und vollkommen unschädlich erwies. (D. Zuckerind. 1884, 319 und 320.)

Das combinirte Verfahren OPPERMANN-ROTH wird mit gutem Erfolg in der Zuckerfabrik Lützen angewendet. (D. Zuckerind. 1884, 319.)

Ueber Reinigung der Fabrikwässer. Von E. SOSTMANN in Minsleben. (D. Zuckerind. 1884, 273 und 320.)

Das Präparat von ROB. MÜLLER & Co. in Schönebeck zur Reinigung der Abwässer soll eine ganz überraschende Klärung und Reinigung der Abwässer bewirken. Nach mitgetheilten Analysen sollen über 82 Proc. des im Abflusswasser enthaltenen Stickstoffes in den Niederschlag übergehen. (D. Zuckerind. 1884, 361.)

Das OPPERMANN'sche Salz zur Reinigung der Abwässer hat sich in Stöbnitz ausgezeichnet bewährt. Ueber die Zusammensetzung dieses Salzes kann bis jetzt noch keine Mitteilung gemacht werden. (D. Zuckerind. 1884, 429.)

14. Die Untersuchungsmethoden.

Zur Auswahl der Samenrübe empfiehlt GUSTAV VIBRANS in Uefingen folgende Methode: Es werden zunächst die specifisch schwersten Rüben dadurch ausgesucht, dass von der äussersten Spitze eine Scheibe abgeschnitten und in Salzlösungen bestimmter Concentration geworfen wird. Die so als ausreichend schwer befundenen Rüben werden quantitativ auf Zucker untersucht und wenn sie auch hierbei ausreichend befunden werden, als Mutter-samenträger, aus deren Samen die eigentlichen Samenträger gezogen werden, verwendet.

*) Techn.-chem. Jahrbuch 1882, 317; 1883, 286; 1884, 263. **) Techn.-chem. Jahrbuch 1883, 167.

Die Zuckerbestimmung wird in der Weise ausgeführt, dass von der gereinigten Spitze feine, 1 mm starke und ca. 30 g schwere Scheiben ab- und in eine tarirte Schale geschnitten werden. Der an dem sehr feinen Messer haftende Saft wird mit einem gleichfalls tarirten Stück Fließpapier abgewischt. Hierauf kommt der Schaleninhalt samt dem Stück Fließpapier in den SOXHLET-SICKEL'schen Apparat zur Auslaugung.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass Rüben mit hohem specifischen Gewichte und wenig quantitativ bestimmten Zuckergehalt saftarm oder salzreich sind, während specifisch schwere Rüben mit hohem quantitativ bestimmten Zuckergehalt saft- und auch zuckerreich sind.

Der Gebrauchswert der Rübensamen. Von A. SEMPROWSKI. Bisher war es üblich, den Gebrauchswert des Rübensamens durch Multiplication des Procents der Keimfähigkeit mit dem Procent der reinen Waare und Division mit 100 zu berechnen. Man bestimmte zu diesem Zwecke die Keimfähigkeit pro 100 Fruchtknäuel und das Procent der fremden Bestandteile. Hierdurch wird jedoch der wirkliche Gebrauchswert nicht ausgedrückt. Da die Rübensamen nach Gewicht gekauft und vor der Aussaat nicht gezählt, sondern gewogen werden, so ist es erforderlich, nicht nur die Keimfähigkeit von 100 Knäueln, sondern die Keimfähigkeit einer bestimmten Gewichtseinheit Rübensamen zu bestimmen. Verfasser multiplicirt den auf bisherige Art und Weise ermittelten Gebrauchswert mit der Anzahl der Knäuel in der Gewichtseinheit, dividirt mit 100 und erlangt somit den wirklichen Gebrauchswert. Ein Same, der ca. 112 Keime pro Gramm ergibt, sei als „sehr gut“, mit ca. 51 Keimen pro Gramm als „mittel“ und mit weniger wie 40 Keimen pro Gramm entschieden als „schlecht“ zu bezeichnen.

Schmutzprocent-Waage für Rüben. (D. P. 25755. PAUL REUSS in Artern.) Der Waagebalken der gleicharmigen Waage trägt an dem einen Ende eine Waagschale, an dem anderen mittelst eines Gestänges eine Waschtrommel. Dieselbe taucht in einen an der Säule der Waage angebrachten teilweise mit Wasser gefüllten Trog ein, welcher sich mittelst einer Hebelvorrichtung heben und senken lässt. Man wägt die Rüben oder Kartoffeln, wäscht sie nach Heben des Troges und wägt sie nochmals. Aus dem Gewichtsverlust ergeben sich die Schmutzprocente.

Zuckerbestimmung in ausgelaugten Rübenschnitzeln. Von STAMMER. (Ztschr. d. Ver. Rübenz. 34, 59). Die während 1—2 Stunden gesammelten Proben aus jedem Diffuseur werden vermischt und das Ganze mittelst der Suckow'schen Schnitzelmühle in einen salbenartigen, vollkommen unfühlbaren Brei verwandelt. Ein Teil des geschliffenen Breies wird mit ca. $\frac{1}{10}$ Bleiessig versetzt und die Masse nach gutem Durchmischen auf ein Filter gebracht. Der Brei wird nach dem Zusatz von Bleiessig anscheinend trocken, trotzdem aber entlässt er seinen Saft mit Leichtigkeit und in so heller Farbe, dass man direct polarisiren kann. Man nimmt ein 400 mm Rohr, erhöht die abgelesenen Grade um $\frac{1}{10}$ und findet durch Multiplication mit 0.13 den Zuckergehalt des Schnitzelsaftes in Procenten. Die nach

STAMMER'S Methode erhaltenen Resultate sind wesentlich höher als die nach der alten Methode sich ergebenden Zahlen.

G. STADE (D. Zuckerind. 1884, 659) bestätigt aus eigener Erfahrung die zahlreichen Klagen über die von STAMMER zu seiner kalten Alkoholpolarisation*) empfohlene Suckow'sche Mühle. Durch Entfernung eines der zwischen den Zahnrädern befindlichen und durch Bogendreiecke begrenzten Seitenteile, welche durch Schrauben auf dem Läufer befestigt sind, und Einhaltung einiger Vorsichtsmaassregeln erhielt er indessen den feinsten geschliffenen Brei in genügender Menge. Diese Vorsichtsmaassregeln sind: langsames Einlassen der Schnitzel in die Mühle beim Beginn, sowie gänzliches Fortfallenlassen einer jeglichen Pressung auf dieselben. Ebenso ist es zweckentsprechend, nach Beendigung einer jeden Probe die Schnitzelmühle nicht zu reinigen. Man entfernt nur die alten oben liegenden Schnitzel mit der Hand und lässt die Maschine bei neuer Probepreparation einige Zeit mit frischen Schnitzeln laufen, damit durch letztere die Reinigung der inneren Fläche erfolgt.

Eine abnorme Rübe und deren Untersuchung nach der Alkohol-Extraction. Von E. SOSTMANN in Minsleben. (D. Zuckerind. 1883, 1121.) Die Erkenntnis, dass alle zur Polarisation des Zuckers dienenden Methoden so lange zu zweifelhaften Resultaten führen, als man nicht im Stande ist, die Polarisation durch eine andere Methode zu controliren, hat verschiedene Versuche zur Auffindung einer solchen anderen Control-Bestimmung angeregt. Prof. LANDOLT ist augenblicklich damit beschäftigt, auf die Eigenschaft der Capillarität eine Bestimmungsmethode zu gründen, in der Weise, dass man die Zuckerlösung aus einer Capillarröhre abtropfen lässt und das Gewicht einer bestimmten Anzahl Tropfen ermittelt. Das Tropfengewicht steht in ganz bestimmtem Verhältnis zu dem Durchmesser der Capillarröhre, resp. zu der Grösse der Abtropffläche; man hat ferner den Vorteil, durch Vergrößerung der Tropfenzahl, event. unter Benutzung eines elektrischen Zählwerkes, die Genauigkeit der Methode beliebig steigern zu können und endlich bewirkt eine Veränderung des Procentgehaltes an Zucker eine bedeutende Aenderung des Tropfengewichtes, während die beigemengten Salze darauf nur einen geringen Einfluss hätten.

DEGENER teilt mit, dass er ebenfalls, durch die Mängel der bisherigen Methoden veranlasst, nach einer neuen gesucht und dabei den Gedanken verfolgt habe, das mit dem Grade der Concentration der Zuckerlösungen wachsende Lösungsvermögen derselben für Kalk zu benutzen, in der Art, dass die gegebene Zuckerlösung auf das Doppelte verdünnt und aus dem beobachteten Unterschiede des Lösungsvermögens ein Schluss auf den Zuckergehalt gezogen werde. (D. Zuckerind. 1884, 624.)

Ein vereinfachtes Polarisationsinstrument für Fabriken wird von DUBOSQ in Paris nach den Angaben von TRANNIN in Arras hergestellt.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 267.

Dasselbe soll die ganze Manipulation so vereinfachen, dass man das Polarisieren jedem Arbeiter überlassen könne. (Ztschr. d. Ver. Rübenz. 1883, 858.)

Correctionstabelle für den Polarisationsapparat. Von F. SACHS. (Ztschr. d. Ver. Rübenz. 1883, 711.)

Ueber Rübenuntersuchungen. Von K. STAMMER. (Ztschr. d. Ver. Rübenz. 1883, 44 u. 206.)

Gehaltsbestimmung reiner wässeriger Rohrzuckerlösungen mittelst Brechungsexponenten. Von F. STROHMER. (Ztschr. öst. Ver. Rübenz.; s. auch Chemiker-Kalender, 1885.)

Einfluss der Knochenkohle bei Zuckeruntersuchungen. Von L. MAROT. (Ztschr. d. Ver. Rübenz. 1883, 860.)

Die häufige Titration der saturirten Rübensäfte ist seit Einführung der Schwefligsäure-Saturation von ausserordentlicher Wichtigkeit und ist man bestrebt, die ganze Operation der Safttitration zu einer möglichst bequemen zu machen. Einen bequemen Apparat hierfür hat E. GREINER in Stützerbach sich patentiren lassen. (D. P. 26830.)

Einen ähnlichen Apparat hat L. HARTMANN & SOHN construiert (Chem. Ztg. 8, 418). Zum schnellen automatischen Einstellen der Schwefelsäure auf den Nullpunkt wird die LICHT'sche Patent-Bürette benutzt. Beim Oeffnen eines Quetschhahns fliegt die Säure unten in die Bürette und läuft oben beim Nullpunkt in eine auf der Rückseite des Stativs befindliche Sammelflasche ab. Ein neben der Bürette angebrachtes Rohr enthält die Indicatorflüssigkeit, Corallinlösung.

Die Bestimmung des Wertes der Melasse für Brenneizwecke. Von M. BASWRRZ (Chem. Ztg. 8, 504).

Die Salzbestimmung der Rohzucker. Von H. SCHULZ (Ztschr. d. Ver. Rübenz. 1883, 564).

Unterschied zwischen Colonial- und Rübenzucker. Von AUG. VOGEL (Bayr. Ind. u. Gew.-Bl. 21, 176). Der Rübenzucker enthält Spuren von gebundener Salpetersäure und Ammoniak. Jeder Conditor weiss, dass Indigocarmin in höherer Temperatur durch Rübenzucker entfärbt wird, während bei Colonialzucker zur Entfärbung viel längere Einwirkung nötig ist. Benetzt man Rübenzucker mit schwefelsaurer Diphenylaminlösung (auf 10 ccm concentrirter Schwefelsäure 1 mg Diphenylamin), so entstehen einzelne blaue Flecke. Auch der Kalkgehalt des Rübenzuckers ist in der Regel ein grösserer als bei Rohrzucker. Der Colonialzucker hat in der Regel ein etwas höheres spec. Gew. Hebt man nussgrosse Stücke Rübenzucker in einem hermetisch verschlossenen Gefässe längere Zeit auf, so nimmt man beim Oeffnen den eigentümlichen Geruch des Rübenzuckers wahr.

15. Allgemeines über Chemie der Rüben und des Rohzuckers.

Einen Bericht über die wichtigsten, während der letzten Campagne ausgeführten Arbeiten auf dem Gebiete der reinen Zuckerchemie hat E. O. VON LIPPMANN gegeben. (D. Zuckerind. 1884, 441, 893 u. 947.)

Ueber das Verhalten des Kalks beim Brennen und gegen Zucker in wässerigen Lösungen. Von LIPPMANN. (D. Zuckerind. 1884, 695.)

Einwirkung von Kohlensäure auf Zuckerkalklösungen. Von M. D. LOISEAU. (C. r. 97, 1139.) Sättigt man eine 10proc. Zuckerlösung bei 20—25° mit Kalkhydrat und filtrirt, so scheidet bekanntlich das Filtrat beim Erwärmen Calciumtrisaccharat, beim Abkühlen Calciumdisaccharat aus. Leitet man aber Kohlensäure in die Lösung bei 20—25°, so wird dieses Gas reichlich absorbiert, und wenn ein gewisser Sättigungspunkt erreicht ist, halten sich das gebildete Calciumcarbonat und das Saccharat gegenseitig in Lösung, so dass weder beim Erwärmen noch Abkühlen eine Fällung eintritt. Wird das Einleiten von Kohlensäure fortgesetzt, so tritt allerdings wieder beim Erwärmen ein Niederschlag auf, der indessen kein Trisaccharat ist, da er neben Zucker und Kalk viel Calciumcarbonat enthält.

Ueber den Einfluss, den die Behandlung der Zuckersäfte mit einem Strome gereinigter Luft von normaler Temperatur oder 65° auf die Fermentation der Säfte ausübt. Von P. CALLIBURCÈS. (C. r. 98, 1372.)

Ueber „Raffinose“. Dieselbe wurde von BOIVIN und LOISEAU aus der Melasse isolirt. Die Raffinose krystallirt in weissen, durchsichtigen, länglichen Krystallen von der Formel $C^{18}H^{32}O^{16} + 5H^2O$ und hat ein stärkeres Drehungsvermögen als der Rohrzucker. (Sucr. indig. 23, 96.)

Ueber das Vorkommen von Glutaminsäure in der Melasse. Von VON LIPPMANN. (D. Zuckerind. 1884, 192.) Bei Gelegenheit einer Darstellung von Glutaminsäure, deren Vorkommen in der Melasse bekanntlich SCHEIBLER entdeckt hat, beobachtete LIPPMANN in der Mutterlauge derselben eine andere, in Wasser bedeutend leichter lösliche Säure, und gelang es durch fractionirte Fällungen mit Bleiessig, Darstellung von Barytsalzen und Umkrystallisiren eine kleine Menge derselben in analysenreinem Zustand darzustellen. Die Säure krystallisirt in sehr schönen, durchsichtigen Prismen, schmilzt bei 182° und ist in Wasser, besonders in heissem, leicht löslich; sie besitzt die Zusammensetzung: $C^5H^7NO^3$. Die Säure ist einbasisch und ist offenbar identisch mit der von SCHÜTZENBERGER in seiner Arbeit über die Zersetzung des Albumins durch Barythydrat (Ann. chim. V, 16, 289) beschriebenen Glutaminsäure.

Ueber das Vorkommen von einer dem Invertzucker ähnlich wirkenden Substanz in den Rohzuckern der verflössenen Campagne (1883/84) von H. BODENBENDER. (D. Zuckerind. 1884, 191). Versetzt man die heisse Lösung solcher Zucker mit einer frisch bereiteten FEHLING'schen Lösung, so scheidet sich nicht sofort, sondern erst nach einigen Secunden ein gelber Körper ab, der beim Abfiltriren sich zum grössten Theile wieder in der alkalischen Kupferlösung auflöst.

Ueber die Einwirkung von Kupferoxydhydrat auf einige Zuckerarten. Von J. HABERMANN und M. HÖNG. (Monatsh. Chem. 5, 208.)

Ueber Saccharin und Saccharinsäure. Von H. KLIANI. (Ber. 15, 2953.) Zur Darstellung des Saccharins giebt man zu einer Auflösung

von 1 kg invertirtem Rohrzucker in 9 l Wasser 100 g gepulvertes Kalkhydrat und lässt unter zeitweisem Umschütteln in einer zugekorkten Flasche die Mischung stehen. Nach zwei Wochen giebt man noch 400 g Kalkhydrat hinzu. Nach 1—2 Monaten, wenn die über dem gebildeten Niederschlage stehende Flüssigkeit FEHLING'sche Lösung nur noch schwach reducirt, wird die filtrirte Flüssigkeit mit Kohlensäure gesättigt, der Rest des Kalkes durch Oxalsäure gerade ausgefällt und das Filtrat bis beinahe zur Syrupconsistenz verdampft. Nach einigen Tagen hat sich das Saccharin in reichlicher Menge ausgeschieden. Verf. beweist, im Gegensatze zu der Ansicht SCHEIBLER's, die Existenzfähigkeit der freien Saccharinsäure.

Rohrzucker aus anderen Pflanzen.

A. Aus Zuckerrohr. Eine Maschine zum Schneiden von Zuckerrohr (D. P. 23116) von ALFRED PERRET in Roye, Somme, hat Aehnlichkeit mit einer Häcksel-schneidemaschine. Vor der unter etwa einem halben rechten Winkel geneigten Schneidelade rotirt mit dem Schwungrad ein aus einem Stück bestehendes Doppelmesser mit bogenförmiger Schneide. Elastische Zwischenstücke, mit denen es am Schwungrad befestigt ist, pressen es dabei an die Lade. Die Zuführung des Zuckerrohrs erfolgt durch zwei über Walzen laufende, der Form des Rohres entsprechende cannelirte Riemen ohne Ende aus Kautschuk, welche die obere und untere Seite der Lade bilden und durch einen Spannapparat gespannt erhalten werden. Die Neigung der Lade und die Länge der Schnitte kann durch besondere Vorrichtungen beliebig variirt werden.

Gewinnung von Zucker aus Zuckerrohr (Eng. P. 6149 vom 23. December 1882. C. D. EKMAN in Bergvik, W. B. ESPEUT in Jamaica u. G. FRY in London). Zerschnittenes Zuckerrohr wird in einem Kessel unter Druck mit einer Lösung von schwefligsaurer Magnesia in überschüssiger schwefliger Säure oder einer wässerigen Lösung von schwefliger Säure, welche Magnesia suspendirt enthält, gekocht. Die Flüssigkeit soll nahezu allen Zucker enthalten und wird zur Entfernung der Magnesia mit Kalk nach den gebräuchlichen Scheidungsverfahren behandelt.

Der auf der dänischen Insel St. Thomas erscheinende „St. Thomas-Herald“ äussert sich sehr enthusiastisch über diese Erfindung, welche ESPEUT, ein bekannter Pflanze auf Jamaica, machte.

Nach C. BLANDIN in Guadeloupe (Eng. P. 1497 vom 21. März 1883) werden die Eiweissstoffe des Zuckerrohres erst durch Dampf, heisses Wasser oder heisse Luft coagulirt, und dann kommt das Zuckerrohr in die Presse. Der Apparat ist ein Behälter, durch welchen das Zuckerrohr auf Ketten ohne Ende transportirt wird und welcher mit Injectoren zur Einführung von Dampf versehen ist.

Defibreur für Zuckerrohr. (D. P. 23488. SOCIÉTÉ ANONYME DES ANCIENS ÉTABLISSEMENTS EXIL und A. FERRON in Paris.) Das Zuckerrohr wird vor dem Zerquetschen in der Zuckermühle durch zwei mit schraubenförmig

verlaufender Riffelung versehene rotirende Walzen in seiner Längsrichtung gespalten. Es wird hierdurch das Zerquetschen des Rohres und die Extraction des Saftes erleichtert.

Extraction von Zuckerrohrsaft (V. St. P. 298165 vom 6. Mai 1884. G. B. BOOMER, Mount Pleasant, N.-Y.).

Herstellung von Ganzmasse aus Zuckerrohr (V. St. P. 287302 vom 20. Juli 1883. E. C. LE BOURGEOIS, Springfield). Das Zuckerrohr wird zunächst einem genügend hohen Drucke ausgesetzt, um das Zellengewebe aufzuschliessen. Hierauf kocht man, zuletzt unter Zusatz von Alkali, filtrirt und wäscht mit Wasser aus.

Zur Analyse von Zuckerrohr, Sorghum und Bagasse. WILEY in Washington erhitzt mit Wasser 1 Stunde lang in durch Patentverschluss verschlossenen Flaschen im Wasserbade und nimmt in der Lösung die nötigen Bestimmungen vor. Dies sei weit besser als das einfache Auskochen mit Wasser oder die Extraction mit Alkohol (Chem. Ztg. 8, 1295).

Apparat zum Kochen von Zuckerrohrsaft (V. St. P. 297810 vom 29. April 1884. O. H. JONES, Kortright, N.-J.).

Verfahren und Apparat zum Läutern von Zuckerrohrsaft (V. St. P. 297848 vom 29. April 1884. W. A. RIGGS, New-Orleans).

B. Sorghum-Zucker. WILEY vom Ackerbaudepartement zu Washington wird demnächst einen Bericht über die Sorghumindustrie von 1883 veröffentlichen. Die allgemein verbreitete Ansicht, dass jeder Farmer sein eigener Zuckerfabrikant werden könne, stellt er als irrig hin. Sorghum enthält — und dadurch unterscheidet er sich von der Zuckerrübe — verschiedene nicht krystallisirbare Zucker, deren Ausscheidung sehr mühsam ist. Die Rentabilität der Sorghumzuckerfabrikation hängt wesentlich von der Benutzung der Abfallproducte ab. Die abgeschöpften und sich zu Boden setzenden Unreinigkeiten geben einen Dünger, der dem Guano kaum nachsteht. Aus Bagasse oder gemahlene Sorghumstengeln kann ebenfalls Dünger hergestellt werden, wenn man sie in die grossen offenen Schweineställe wirft, wie dies in Rio Grande, N.-J., geschieht, oder es kann ein gutes Druckpapier daraus gewonnen werden; sie zu verbrennen, ist nicht ökonomisch. Aus Sorghum wird übrigens vielmehr Melasse als aus Zuckerrohr gewonnen.

WILEY hat einige gute Proben von Rum und Alkohol aus Sorghum-Melasse hergestellt. Unter günstigen Umständen dürfte eine Gallone Melasse, die 11 Pfd. wiegt, 2·75 Pfd. absoluten Alkohol ergeben, 3·03 Pfd. 90 proc. Spiritus und 5·5 Pfd. Whiskey oder Rum ergeben, und würde man demnach aus jeder Gallone Melasse ziemlich eine halbe Gallone Handels-Alkohol und zwei Drittel Gallonen Whiskey gewinnen können (D. Zuckerind. 1884, 296).

Ueber Sorghum-Zucker berichtet ferner O. HOUCK (Amer. J. of Pharm. 56, 256; Chem. Ztg.). *Sorghum saccharatum* wird schon seit 1854 in Amerika cultivirt, aber erst seit 3 Jahren wird hieraus ein preiswürdiger und marktfähiger Zucker gewonnen. Die erste grössere Zuckermühle wurde

1882 in Hutchinson in Kansas angelegt, und wurden dort während der letzten Campagne täglich 40 Barrel Zucker und 200 Gallonen Syrup producirt. In einer Probe fand Houck: Saccharose 92.0 Proc., Glucose 4.5 Proc., Feuchtigkeit 1.5 Proc., Asche 1.1 Proc., sonstige Verunreinigung 0.9 Proc. Der Sorghum-Zucker erinnert durch eigentümlichen, keineswegs unangenehmen Geruch und Geschmack an die Sorghum-Pflanze.

C. Dattel-Zucker. Die Anpflanzungen der Dattelpalme zum Zweck der Zuckergewinnung haben sich seit 50 Jahren in einigen Districten — Jessore, Burdwan, Baraset und Nuddea in Benpalen — ungeheuer vermehrt. Der Baum wird nach siebenjährigem Wachstum einträglich und bleibt so 30 bis 40 Jahre. Im October machen die Bauern Einschnitte am untersten Zweig des federartigen Busches der Krone, und zwar ein Jahr um das andere abwechselnd auf je einer Seite. Unter jeden Einschnitt wird ein irdenes Gefäß gestellt und wenn die kalten Nächte beginnen, so fließt der Saft langsam in das Gefäß herab. Der Saft wird eingekocht und geklärt (Scient. Am.). β .

Statistik.

1. Betrieb und Production der Rübenzuckerfabriken im deutschen Zollgebiet für das Campagne-Jahr 1882/83.

Zoll- und Steuer-Directivbezirke.	Zahl der im Betriebe gewesenen Fabriken	Hiervon (Sp. 2) gewannen den Saft		Menge der verarbeiteten grünen Rüben Tonnen.	Darunter (Sp. 5) von den Fabriken selbst gewonnen Tonnen.	Diese Mengen (Sp. 6) wurden geerntet auf Hektar.	Also von 1 Hektar Rüben 100 kg
		mitteltst Diffusion	durch Pressen, Ausschleudern, Maceriren				
1	2	3	4	5	6	7	8
Prov. Sachsen	134	131	3	3 522 020	2 295 071	65 032	352.9
„ Schlesien	53	51	2	1 308 754	1 95 885	6 655	294.3
„ Hannover	31	31	—	760 475	544 617	15 225	357.7
Uebr. preuss. Directivbezirke	62	56	6	1 476 115	278 693	9 169	304.0
Bayern, Württemberg, Baden	8	8	—	158 186	53 490	1 633	327.6
Braunschweig	30	28	2	697 651	552 780	15 530	355.9
Anhalt	31	29	2	609 527	408 954	11 832	344.9
Die anderen Directivbezirke	9	9	—	214 426	120 042	4 186	286.8

Zoll- und Steuer-Directivbezirke.	Menge der gewonnenen			Aus 100 kg versteuerten Rüben wurden gewonnen:			Aus 100 kg Füllmasse wurden erzielt		Zur Darstellung von 1 kg Rohzucker waren an Rüben erforderlich kg
	Füllmasse	Rohzucker aller Producte	Melasse	Füllmasse	und hieraus (Sp. 12) Rohzucker	Melasse	Rohzucker	Melasse	
1	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Prov. Sachsen	436 311	333 084	77 114	12.39	9.46	2.19	76.34	17.67	10.57
„ Schlesien	162 101	119 494	33 596	12.39	9.13	2.57	73.72	20.73	10.95
„ Hannover	102 989	79 504	18 214	13.54	10.45	2.40	77.20	17.69	9.57
Uebr. preuss. Directivbezirke	185 495	138 315	33 392	12.57	9.37	2.26	74.57	18.00	10.67
Bayern, Württemberg, Baden	23 433	17 348	5 481	14.81	10.97	3.46	74.03	23.39	9.12
Braunschweig	86 929	69 516	12 262	12.46	9.96	1.76	79.97	14.11	10.04
Anhalt	73 238	57 431	11 841	12.02	9.42	1.94	78.42	16.17	10.61
Die anderen Directivbezirke	27 012	20 473	4 405	12.60	9.55	2.05	75.79	16.31	10.47

2. Einnahme vom Zucker im deutschen Zollgebiete in den Campagne-Jahren 1871/72 bis 1882/83.

Cam- pagne- jahre.	Menge der ver- steuer- ten Rüben 1000 kg	Brutto- ertrag der Rüben- steuer 1000 M	Bruttoertrag der Eingangszölle				Gesamt- Brutto- ertrag der Steuer u. des Zolls (Sp. 3 u. 7) 1000 M	Rück- ver- gütun- gen für aus- geföh- ren Zucker 1000 M	Nettoertrag der Steuer und des Zolls	
			a) von raffi- nirtem Zucker 1000 M	b) von Roh- zucker u. Farin 1000 M	c) von Syrup 1000 M	zu- sam- men 1000 M			über- haupt (Sp. 8 minus 9) 1000 M	auf den Kopf M
			1	2	3	4			5	6
1871/72	2 250 918	36 014·7	3 819·1	7 579·9	1 099·2	12 498·2	48 512·9	3 322·2	45 190·7	1·12
1872/73	3 181 551	50 904·8	3 746·4	2 341·4	1 039·7	7 127·5	58 032·3	3 225·8	54 806·5	1·33
1873/74	3 528 764	56 460·2	4 844·4	2 019·4	915·2	7 779·0	64 239·2	3 592·9	60 646·3	1·46
1874/75	2 756 745	44 107·9	4 230·1	2 139·0	848·5	7 217·6	51 325·5	1 650·7	49 674·3	1·18
1875/76	4 161 284	66 580·6	4 358·0	588·5	725·6	5 672·1	72 252·7	9 003·5	63 249·2	1·49
1876/77	3 550 037	56 800·6	2 312·6	244·0	797·3	3 353·9	60 154·5	11 618·2	48 536·3	1·13
1877/78	4 090 968	65 455·5	1 474·2	279·8	615·1	2 369·1	67 824·6	18 009·1	49 815·5	1·15
1878/79	4 628 748	74 060·0	1 170·1	367·1	574·6	2 111·8	76 171·8	25 627·1	50 544·7	1·15
1879/80	4 805 262	76 875·5	893·5	401·7	434·3	1 729·5	78 605·0	24 399·5	54 205·5	1·22
1880/81	6 322 203	101 164·0	679·5	303·4	498·1	1 481·0	102 645·0	56 496·5	46 148·5	1·12
1881/82	6 271 948	100 351·2	660·1	361·0	496·9	1 518·0	101 869·2	44 992·2	56 877·0	1·26
1882/83	8 747 154	139 954·5	631·0	568·7	530·4	1 730·1	141 684·6	73 507·6	68 177·0	1·51

3. Zuckerverbrauch im deutschen Zollgebiete für die Campagne-Jahre 1871/72 bis 1882/83.

Campagne- jahre.	Production von Rohzucker	Einfuhr von Zucker, auf Rohzucker reducirt*)	Zusammen Spalte 2 u. 3	Ausfuhr von Zucker, auf Rohzucker reducirt*)	Verbrauch von Zucker auf Rohzucker reducirt,	
					überhaupt (Spalte 4 minus 5)	auf den Kopf
					T o n n e n .	
1	2	3	4	5	6	7
1871/72	186 442	49 633	236 075	14 276	221 799	5·5
1872/73	262 551	27 085	289 636	17 938	271 698	6·6
1873/74	291 041	28 953	319 994	21 655	298 339	7·2
1874/75	256 412	27 691	284 103	10 813	273 290	6·5
1875/76	358 048	21 253	379 301	56 121	323 180	7·6
1876/77	289 423	12 506	301 929	60 354	241 575	5·6
1877/78	378 009	8 883	386 892	96 778	290 114	6·7
1878/79	426 155	7 971	434 126	138 077	296 049	6·7
1879/80	409 415	6 584	415 999	134 485	281 514	6·3
1880/81	555 915	5 607	561 522	283 904	277 618	6·8
1881/82	599 722	5 733	605 455	314 410	291 045	6·4
1882/83	835 165	6 601	841 766	472 552	369 214	8·2
12 jähriger Durchschnitt	404 025	17 375	421 400	135 114	286 286	6·7

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt, die

Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende De- cember 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.	vom 1. Januar bis Ende De- cember 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.
	39 112	34 527	5 126 303	5 780 681
an Zucker	39 112	34 527	5 126 303	5 780 681
„ Stärke	16 128	11 829	73 061	93 844

*) Bei Reduction der Zuckerfabrikate auf Rohzucker sind folgende Verhältniszahlen angewandt: 100 kg Rohzucker = 100 kg Rübenzucker = 90 kg Raffinade, Kandis u. a. harter Zucker = 182 kg Syrup.

XXIII. Stärke und Stärkezucker.

A. Stärke.

I. Rohmaterial. Ueber die für die Stärkefabrikation wichtigen Veränderungen der Kartoffeln in den verschiedenen Reifestadien stellte SAARE eine Reihe von Versuchen an, bei denen 4 Kartoffelsorten, Seed, Daber, Champion und Redskinnedflourbal von 8 zu 8 Tagen in der Zeit vom 6. Aug. bis zum 1. Oct. zur Untersuchung gelangten, und bei denen durch zahlreiche Messungen neben den chemischen Veränderungen besonders die Unterschiede in den Mengen grosser und kleiner Stärkekörner*) während der verschiedenen Reifeperioden festgestellt wurden. Als Resultate der Untersuchungen sind anzuführen: Während der Reife der Kartoffeln nimmt das Gesamtgewicht der Erträge, das Gewicht der einzelnen Knollen, die Grösse der Zellen, das spec. Gewicht, die Trockensubstanz, der wahre Stärkegehalt (Stärkegehalt nach MÄRCKER abzüglich des in der Kartoffel vorhandenen Zucker + Dextrin als Dextrose), der Procentgehalt an grossen Stärkekörnern (über 21 Mikromillimeter Durchmesser) constant zu, der Nichtstärkegehalt (Zucker + Dextrin als Dextrose bestimmt und auf Stärke umgerechnet) constant ab. Bei Benutzung der Kartoffelwaage ist für Zwecke der Stärkefabrikation von dem in den zugehörigen Tabellen angegebenen Stärkegehalt bei reifen Kartoffeln 1·5 Proc. als Nichtstärke abzuziehen. Daber und Champion sind faserreicher und mit dickerer Zellmembran versehen und geben daher grössere Verluste in der Pülpe. Die an grossen Stärkekörnern reichste Sorte von den untersuchten war Seed. (Z. f. Sp. 1884, 191.)

Ueber Kartoffelcultur etc. siehe Capitel „Spiritus“.

Einen kleinen Apparat zur Bestimmung der Stärke in den Kartoffeln direct durch Reiben, Auswaschen und Messen der freigemachten Stärke construirte GÜNTHER, Neustadt i. Mklg. (Z. f. Sp. 1884, 93).

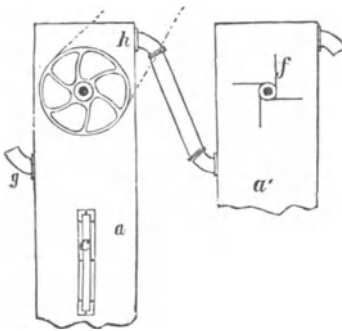
Bestimmung der Stärke in Getreidearten s. unter Spiritus S. 309 f.

2. Apparate und Methoden der Stärkefabrikation. Eine Maschine, welche sowohl von trocknen Reinigen und Sortiren, als auch zum Waschen von Knollenfrüchten benutzbar ist, construirte J. G. F. GÖRLT in Döbeln. Dieselbe besteht aus zwei in einander gesteckten konischen Leistentrommeln, welche auseinander genommen weite Zwischenräume zum Sortiren, in einander gesteckt, enge Zwischenräume zum Waschen darbieten. Eine federnde Klopf-einrichtung verhindert ein Einklemmen der Kartoffeln (D. P. 23590).

Andere Neuerungen an Waschmaschinen sind von R. BERGREEN, Roitzsch bei Bitterfeld, durch Einfügung von Zwischenwänden zwischen Rührflügel und nachfolgender Abteilungswand zur Verlängerung des Weges der Kartoffeln (D. P. 24502) und von F. W. HERING in Osterfeld bei Weissenfels, durch Anbringung von Bürstenvorrichtungen vorgenommen (D. P. 21358; 21359; 21362 und 22716).

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 273.

J. FISCHER in Wien. Apparat zum Abwässern und Schlämmen.



Die bei *g* in den mit Wasser gefüllten Apparat *a* einlaufende, Stärke oder Hefe enthaltende Flüssigkeit wird durch das Rührwerk *f* in Bewegung erhalten, wodurch die leichten Teile, Hülsen etc. nach oben befördert werden und bei *h* ablaufen, während sich die Stärkemehlkörner am Boden des Gefässes absetzen und continuirlich abgelassen werden. Durch das Schauglas *c* kann man den Verlauf controliren. Die bei *h* abgehende noch Stärke enthaltende Flüssigkeit wird in ein zweites Gefäss *a'* geleitet, in dem

die Bewegung des Rührwerkes langsamer ist u. s. w. (D. P. 26237.)

ED. WILHELM, Buffalo, bewirkt eine eben solche Trennung in einem unten konisch zulaufenden Cylinder. Das abfließende Stärkewasser wird dann mit Alkalien behandelt. Bei Herstellung von Mischsyrupe wird der rohe, noch mit Gyps gemengte Maisstärkesyrup mit Rohrzuckersyrup gemischt und erst dann filtrirt. (D. P. 23104.)

W. H. UHLAND in Leipzig. Combinirter Walzenstuhl für Stärkefabrikation. Das Stärkegut gelangt aus einem Aufgabetrichter *a* mittelst

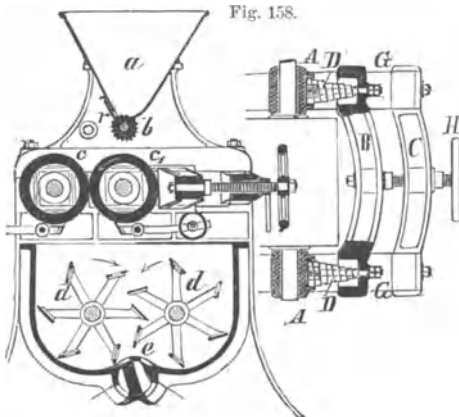


Fig. 158.

einer Speisewalze *b* unter gleichzeitigem Zufuss von lauge- oder säurehaltigem Wasser durch ein Rohr *r* auf Vorquetschwalzen *c c¹*, wird in einem Mischwerk *d d¹* zu einer gleichartigen Masse durchgearbeitet, durch einen langgestreckten, von zwei langen Schlitzten durchbrochenen Hahn *e* und breite Rinnen gleichmässig in Form eines breiten Flüssigkeitsbandes über zwei Feinmahlwalzenpaare verteilt und schliesslich

durch ein zweites Mischwerk noch einmal durchgearbeitet. Die Achsenlager *A* der Walzen ruhen in Gleitbahnen *G* und werden durch am Bügel *B* befestigte Federn *D*, durch die Handradspindel *H* regulirt, elastisch an einander gedrückt. (D. P. 24303 vom 18. Februar 1883.)

Um die wellenförmigen Bewegungen in der centrifugirten Masse zu verhindern, bringen FESCA und MAHLICH, Berlin-Giessmannsdorf, horizontale Querwände an. (D. P. 21629 und 26115.)

Das Trocknen der Stärkeblöcke nimmt LOUIS MAICHE, Paris, in einem mit Abteilungen versehenen verticalen Cylinder im luftverdünnten Raum bei 25° C. vor. (D. P. 23355.)

A. POLSTER trocknet in einem Apparat, in dem die Stärke auf Rahmen gebreitet allmähig und durch einen Strom warmer Luft hindurch gehoben wird. (D. P. 20232.)

Nach SAARE genügt weder ein 4 m langes einzelnes Cylindersieb, noch ein einzelnes Bottichbürstensieb zum Auswaschen des Reibseis. Zwei solcher Apparate verrichten es aber vollständig. Zur Controle wäscht man die Pülpe durch ein Haarsieb aus, sammelt und wägt die Stärke. (Z. f. Sp. 1883, 1021 u. 1884, 216.)

ANGELE hält die gleichmässige Beschickung der Reibe und Siebe durch Anbringung eines Regulators für erforderlich. (l. c. 1884, 216.)

In verschlammten Sieben fand SAARE immer einen hefeartigen Pilz. Gegenmittel sind schwefligsaurer Kalk und Schwefeläure. Seidengazesiebe reinigt CURDES durch Vorhalten vor den Probirhahn am Dampfkessel. (l. c.)

Der Mahlgang macht aus dem Reibsel nach SAARE bei einer Tagesarbeit von 20 Wispeln Kartoffeln pro Tag 1½ Centner Handelsstärke mit 20 Proc. Wasser frei. (l. c. 215.)

Zur Reinigung des Wassers eignen sich Kiesfilter von GERSON, Hamburg und Papierfilter von PIEFKE. Nach HOLDEFLEISS muss das Wasser für Stärkefabriken frei von Eisen und suspendirten organischen Stoffen sein. Diluvial- und Tertiärsand eignen sich am Besten als Filtermasse. (l. c. 1884, 219.)

Rentabilitätsberechnungen finden sich für eine Maisstärkefabrik (Lw. 1883 No. 80), für eine Fabrik trockener und nasser Kartoffelstärke (Z. f. Sp. 1883, 1037 u. 1884, 111), für eine Reisstärkefabrik (Zeitschr. für landw. Gewerbe 1883, 191).

3. Verwertung der Rückstände. Nach einem Versuche von SCHULZ-BILLERBECK verlor Pülpe beim Einmieten in 7 Monaten 35·47 Proc. Protein, 32·95 Proc. Faser, 33·51 Proc. Stärke, 35·18 Proc. sonstiger stickstoffreicher Bestandteile und 31·60 Proc. Asche. Die saure Pülpe enthielt 0·335 Proc. Milchsäure und 0·230 Proc. Essigsäure. (Z. f. Sp. 1883, 1056.)

Die beste Art des Einmietens bespricht SCHULZ-PETERSHAGEN. (l. c. 1884, 217.)

Ein Vermaischen der Pülpe erweist sich wegen des zu hohen Wassergehaltes als nicht ausführbar. (l. c. 1883, 1002.) Es wird daher vorgeschlagen, die Faser durch Verrotten erst zu zerstören. (l. c. 1884, 575.)

Nach KAPPERS in Sappemeer, Holland, wird aus dem Fruchtwasser der Kartoffeln durch Erhitzen das Eiweiss abgeschieden, mit frischer Kartoffelpülpe versetzt, entwässert, in Kuchen geformt und getrocknet, um als Viehfutter zu dienen. (D. P. 26202.)

Genauere zahlenmässige Mitteilungen über sein Verfahren der Abscheidung des Proteinschlammes aus dem Fruchtwasser mit saurer Dextrinlösung (mit Schwefelsäure gekochter Pülpe) macht KETTE. (Z. f. Sp. 1883, 662.)

Bei Versuchen über die Menge des durch verschiedene Agentien aus Fruchtwasser gefällten Eiweisschlammes und die sich davon leicht absetzende Menge fand SAARE, dass Kalkwasser, schwefligsaurer Kalk und einfaches Aufkochen zwar Ausscheidungen veranlassen, welche aber nur sehr wenig absetzen. Dagegen setzte sich bei Benutzung von Schwefelsäure (nach KERTE ca. 2 l conc. Schwefels. zu dem Fruchtwasser von 1 Wispel Kartoffeln) in 6 Stunden 5·5 kg Protein pro Wispel Kartoffel, bei Zusatz der Hälfte Schwefelsäure und sofortigem Erhitzen auf 50° R. 8 kg und nach Verdünnen des Fruchtwassers auf die Hälfte nach 24 Stunden bei ruhigem Stehen 3·5 kg Protein ab (Z. f. Sp. 1884, 220).

CZECZETKA kocht das Fruchtwasser unter Zusatz von Essig auf; die Pülpe stampft er unter Zugabe von Viehsalz ein. (Z. f. Sp. 1883, 604.)

Ueber seine Methode der Berieselung mit Stärkeabflusswässern mit aufgepflügten Bassins oder fahrbaren Schläuchen macht GERSON Mitteilungen. (Z. f. Sp. 1883, 723 u. 1884, 57.)

Das Versäuern berieselter Wiesen ist am Besten nach HOLDEFLEISS durch Lüftung des Riesellandes zu bekämpfen, d. h. abwechselndes Rieseln und Trockenlegen. (Z. f. Sp. 1884, 221.)

Die bei der Stärkefabrikation abfallenden Weizenschalen macht W. DAMMANN, Halle a. S., dadurch haltbar, dass er sie in Centrifugen und in erwärmter Luft trocknet und mahlt. (D. P. 24011 vom 31. Januar 1883.)

Die Rückstände der Maisstärkefabriken erzeugen nach ZUNDEL eine der Knochenbrüchigkeit ähnliche Krankheit beim Vieh. (Journ. de l'agricult. 1883.)

4. Theoretisches. L. SCHULZE fand auch für Weizenstärke, wie SALOMON für Reis- und Kartoffelstärke, die Formel $C^6H^{10}O^5$ als die richtigste durch Polarisation, Reduction, Bestimmung des spec. Gewichts der verzuckerten Stärke und durch Elementaranalyse. (J. f. pr. Ch. 1883, 311.)

Nach W. H. SYMONS wird die Unterscheidung der Stärkearten durch Quellung dadurch erleichtert, dass man nicht die Beobachtung der Quellungstemperatur in Wasser vornimmt, sondern zu je 0·1 gr. Stärke 1 cbcm Natronlauge von 0·5—1·5 Proc. setzt und beobachtet, bei welcher Stärke der Lauge Quellung eintritt. Je höher die Quellungstemperatur, um so mehr Natronlauge ist erforderlich. Nur bei Hafer- und Cassavestärke ist es umgekehrt. (A. d. Ph. 1883, 73.)

In seinen Beiträgen zu der genaueren Kenntnis der Stärkekörner kommt BR. BRÜCKNER zu der Ansicht, dass die schon im kalten Wasser lösliche, mit Jod sich blau färbende Substanz des Stärkekornes oder (NASSE's) Amidulin und die von C. NÄGELI mit Speichel ausgezogene und Granulose benannte Substanz identisch sind. Ebenso hält er das Amidulin und W. NÄGELI's Amylodextrin für identisch, und die mit Jod sich rot färbende Erythrogranulose BRÜCKNER's als durch eine Beimischung von Erythro-dextrin zur Stärke erhalten. (Sitz.-Ber. Wien 1883, Novemberheft.)

5. Untersuchung der Stärke. Bei einer Prüfung der Angaben des Bloch'schen Feculometers zur Bestimmung des Wassergehaltes der Stärke

fand SAARE, dass das Instrument bei verschiedenen Prima-Handelsstärken gegenüber der Trockensubstanzbestimmung bei 120° 1—5·8 Proc. zu viel Wasser, bei Schlammstärke bis 3·8 Proc. zu viel oder bis 7·3 Proc. zu wenig Wasser anzeigte. Von vier Stärkesorten abgewogene, genau 10 gr absol. trockener Stärke entsprechende Mengen zeigten im Feculometer 92·5—100 an. Die Grundlage des Instrumentes ist also falsch und dasselbe für Handelszwecke unbrauchbar. (Z. f. Sp. 1883, 898.)

Eine neue Methode der Bestimmung des Wassergehaltes in Kartoffelstärke des Handels gründet SAARE auf den Umstand, dass das Vol. Gew. von 30 Proben auf absol. Trockensubstanz bezogen 1·647—1·653 bei 14° R. war, im Mittel constant 1·650. Bringt man 100 g Stärke in einen 250 cbcm-Kolben, mischt mit Wasser von 14° R., lässt $\frac{1}{2}$ Stunde in Wasser von 14° R. stehen, füllt auf und wägt, so erhält man eine Zahl, die aus einer beigegebenen Tabelle das sofortige Ablesen des Wassergehaltes der Stärke gestattet. Der Vorteil der Methode ist die Schnelligkeit der Ausführung gegenüber dem Trocknen. Die grösste Differenz gegenüber der Trockenprobe war 0·5 Proc. Für andere Stärkesorten sind besondere Tabellen zu construiren. (Z. f. Sp. 1884, 550.)

BONDONNEAU sucht einen Fehler, der durch Zuckerbildung beim Trocknen säurehaltiger Stärkeproben entstanden und 2—3 Proc. betragen soll, dadurch zu beseitigen, dass er die gewogene Probe mit Wasser anrührt, mit Ammoniak neutralisirt, bei 40° C. vortrocknet und endlich bei 115° bis zum constanten Gewicht erhitzt. (C. r. 1884. 98, 153.) SAARE weist dagegen nach, dass die Zuckerbildung beim Trocknen saurer und mit Schwefelsäure bis zu 0·1 Proc. versetzter Stärke viel zu gering ist, um Fehler in der Wasserbestimmung veranlassen zu können, und dass die Neutralisation mit Ammoniak ihren Zweck verfehlt, da die nachher getrocknete Stärke doch wieder sauer reagirt und Zucker enthält. (Z. f. Sp. 1884, 595.)

B. Stärkezucker.

1. Stärkezuckerfabrikation mit Malz. Die Darstellung der Maltose im grossen führt L. CUISINIER wie folgt aus: Das Wasser ist am besten destillirtes, um alle Pilze fern zu halten. Das Rohmaterial für krystallisirte Maltose: reinste Stärke, für Syrup: Mehl, Kartoffeln und Getreide, geschrotet. Zum Verzuckern dient ein wässriges Malzextract, hergestellt aus Grünmalz oder bei niedriger Temperatur getrocknetem Malz durch Weichen in dem 4 fachen Gewicht Wasser bei 30° C. und Filtration. Die Rückstände dienen zur Bereitung besonderer Bierwürzen. Zur Auflösung der Stärke wird diese mit dem doppelten Gewicht Wasser angerührt, mit dem Extract von 5 Proc. Malz gemischt, zugleich mit der zehnfachen Gewichtsmenge Wasser von 90° durch ein besonders eingerichtetes Sieb geschlagen und die Stärke durch Einleiten von Dampf vollständig gelöst, indem die Temperatur von 75 auf 90° steigt. Zur Verzuckerung wird auf 40° gekühlt, unter Zusatz von Malzextract (10—15 Proc. Malz der verwendeten Stärke) bei 40 — 50° bis

zum Verschwinden der Jodreaction (2—3 Stunden) erhalten, wenn Syrup, 12—15 Stunden, wenn Krystallzucker dargestellt werden soll. Dabei darf keine Säure entstehen. Bei Verarbeitung von Getreide wird der Saft abgepresst, durch ein Oldham-Farquharfilter geklärt und von 4 auf 20° B. eingekocht, dann noch mehrmals filtrirt und durch Kohle geklärt und auf 40° B. eingedickt. Der Krystallzucker soll 80 Proc. Zucker enthalten. (Franz. P. 156348.)

2. Stärkezuckerfabrikation mit Säuren. In einem Vortrage über „Reform und Zukunft der Stärkezuckerfabrikation“, vergleicht SOXHLEK die Concurrenzfähigkeit des Stärkezuckers mit dem Rohrzucker, wobei er zu dem Schluss kommt, dass der erstere den letzteren in vielen Fällen verdrängen würde, wenn seine Reindarstellung erreicht wird, dass derselbe indes in seiner jetzigen Form Gefahr laufe, ganz verbrauchsunfähig zu werden, wenn sich ihm sein Hauptabsatzgebiet, die Brauerei, ebenso verschliesst, wie es die Weinfabrikation schon gethan hat. — Die Mittel zur Erreichung der Reindarstellung liegen zunächst im Arbeiten mit viel verdünnteren Maischen (20 Proc.) bei Druck und zeigten Versuche im Kleinen, dass sich bei Einwirkung von 9 Thn. $\frac{1}{2}$ proc. Schwefelsäure auf einen Theil wasserfreier Stärke $4\frac{1}{2}$ Stunde bei 1 Atmosphäre Druck der höchste Reinheitsquotient mit 95 Proc. erzielen lässt, dass dagegen schon bei Anwendung der Hälfte Flüssigkeit und trotz Steigerung der Schwefelsäuremenge auf 1 Proc. nur ein Reinheitsquotient von 90 Proc. erreicht wird. Die Herstellung eines Productes mit höchstem Reinheitsquotienten ist aber die erste Bedingung der mit allen Kräften anzustrebenden Gewinnung krystallisirten Traubenzuckers (Z. f. Sp. 1884, 195).

Zum Entfärben krystallisirten wasserfreien Traubenzuckers wird nach TH. VON KORVIN-SAKOVICZ und D. ROSENBLUM in Warschau (D. P. 24181) die durch Kreide neutralisirte Stärkezuckerlösung auf 45° abgekühlt, mit übermangansaurem Kalium in einer Menge von 0·2 Proc. der angewendeten Stärke versetzt und von dem entstehenden braunen Niederschlage samt den Resten des Gypses durch die Filterpressen befreit.

3. Theoretisches und Untersuchungsmethoden. In einer Arbeit über die Stärke und ihre Verwandlungen unter dem Einflusse anorganischer und organischer Säuren kommt F. SALOMON zu folgenden Ergebnissen: 1. Die zur Erkennung und Bestimmung der Stärke, Dextrose und Maltose notwendigen Daten sind vorhanden und stehen auf fester Grundlage. 2. Das Dextrin und die „lösliche Stärke“ sind weiter zu untersuchen, da die für ihre sichere Charakterisirung unerlässlichen Merkmale nur durch wenige Versuche begründet werden konnten. 3. Die Verzuckerung der Stärke durch verdünnte Schwefelsäure ist nicht als eine Spaltung des Molecüls in Zucker und Dextrin aufzufassen, wie MUSCULUS seiner Zeit behauptet hat, sondern beruht, wie schon PAYEN feststellte, auf einer gradweisen Umwandlung. Nach den im Laufe der Arbeit gesammelten Erfahrungen stellt der Process sich so dar, dass die Wirkung der Schwefelsäure zuerst darauf ausgeht, dass wahrscheinlich aus der Vereinigung mehrerer Gruppen $C^6H^{10}O^5$

bestehende Stärkemolecul zunächst in die einfacher zusammengesetzte lösliche Stärke und dann in das noch einfachere Dextrin überzuführen. Dieser Vorgang vollzieht sich ungemein schnell, so dass die zweite Phase des Processes, die Hydratisirung des entstandenen Dextrins, also die Zuckerbildung fast gleichzeitig ihren Anfang nimmt. Da die Zuckerbildung sehr innig sowohl mit der Zeitdauer, als auch mit der Concentration der angewendeten Säure verknüpft ist, so zwar, dass die doppelte Säuremenge in der Zeiteinheit eine doppelte Menge Dextrin in Zucker überführt, so hat man sich den Vorgang ähnlich dem Aetherbildungsprocesse vorzustellen. Verdoppelt man die Menge der Schwefelsäure, so geht der Process noch einmal so schnell vor sich, d. h. in der Zeiteinheit wird die doppelte Quantität des Dextrins in Zucker umgesetzt; verdoppelt man die Menge der Stärke, so wird der Process in demselben Maasse in die Länge gezogen. 4. Die durch Einwirkung verdünnter Schwefelsäure auf Stärke gebildeten Körper sind der Reihenfolge nach: a) lösliche Stärke, b) Dextrin, c) Dextrose. Die Bildung von Maltose ist nicht anzunehmen. 5. Die Verzuckerung der Stärke durch organische Säuren verläuft genau in demselben Sinne wie sie durch unorganische Säuren herbeigeführt wird. Die organischen Säuren (Oxalsäure, Weinsäure, Citronensäure) wirken bedeutend schwächer, erzeugen aber keine anderen Producte als lösliche Stärke, Dextrin und Dextrose (J. f. pr. Ch. 1883, 28, 82). MUSCULUS bekämpft verschiedene Punkte besonders 3 dieser Arbeit, wogegen SALOMON sich verteidigt (l. c. 496).

Bei Einwirkung von 20 procentiger Essigsäure auf Reiskeärke mit wie ohne Druck fand L. SCHULZE nach 4 Stunden fast nur Dextrin α (BONDONNEAU), während bei weiterer Einwirkung der grösste Teil desselben in Traubenzucker verwandelt wird (l. c. 311).

Die vollständigste Verzuckerung der Stärke für analytische Zwecke erhielt ALLIEN bei $1\frac{1}{2}$ stündiger Einwirkung 2 procentiger Salzsäure. Concentrirtere Säure zersetzt den anfangs gebildeten Zucker weiter. (Z. d. d. Ver. f. Rübenz. 1883, 789.)

Nach E. FISCHER bildet das Phenylhydrazin mit den Zuckerarten, besonders Dextrose und Maltose schwerlösliche Verbindungen, die zum Nachweisen dienen können (Ber. 1884, 579).

C. SCHMIDT & COBENZLE versuchten die Reindarstellung der unvergärbaren Substanz im Stärkezucker und erhielten ein weisses, zerfliessliches Pulver, dem sie den Namen Gallisin und die Formel $C^{12}H^{24}O^{10}$ gaben, und dessen spec. Drehungsvermögen je nach der Concentration $\alpha_j = 77.32 - 82.76^\circ$, dessen Reduktionsvermögen gegen alkalische Kupferlösung rund halb so gross als das der Dextrose ist. Sie stellten dann noch verschiedene Verbindungen des Gallisins dar (l. c. 1000).

E. FLECHSIG stellte den Cellulosezucker durch Eintragen von Baumwolle in conc. Schwefelsäure, Inversion nach dem Verdünnen mit Wasser und Concentration der mit Baryt neutralisirten Lösung bei 90° rein dar und wies seine Identität mit Dextrose nach (Z. f. phys. Chem. 1883, 510).

Statistik.

Übersicht über die Production an Stärkezucker im Deutschen Zollgebiet für das Campaignjahr 1882/83 (1. August bis 31. Juli).

Verwaltungsbezirke, in denen sich Stärkezuckerfabriken befinden	Zahl der Stärkezuckerfabriken		Menge der zu Stärkezucker verarbeiteten Stärke				Menge des gewonnenen Stärkezuckers			Durchschnittlicher Verkaufspreis		
	Stärke		Angekaufte Stärke		Stärkezucker in fester Form 100 kg	Stärkezucker-syrup 100 kg	Auserdem Couleur 100 kg	Stärkezucker-Form \mathcal{M}	Stärkezucker-syrup \mathcal{M}	Couleur \mathcal{M}	Verkaufspreis	
	nasse 100 kg	trockne 100 kg	nasse 100 kg	trockne 100 kg								
1. Preussen:	20	8 440	260 140	6 030	80 930	147 815	7 515	30.4	29.4	37.0		
Prov. Brandenburg.	3 inactiv	—	—	—	115	—	—	30.0	36.0	—		
" Pommern	1 inactiv	679	—	—	—	192	—	—	—	—		
" Posen	2	700	24 430	—	1 100	12 500	2 265	26.6	24.0	30.0		
" Schlesien	5	3 800	1 900	310	1 550	5 600	—	29.0	26.8	—		
" Sachsen	4	12 823	9 975	5 972	39	15 632	3 010	28.5	29.0	36.5		
" Rheinland	2	—	120	—	120	—	—	36.0	—	—		
Summa 1	36 4 inactiv	141 990	296 445	12 312	83 854	181 739	12 790	30.3	28.9	35.6		
2. Baden	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
3. Hessen	2	3 170	—	3 000	5 300	—	—	30.0	—	—		
4. Mecklenburg	1	4 800	950	—	—	3 000	—	—	27.0	—		
5. Braunschweig	1	2 680	—	—	—	1 392	—	—	27.0	—		
6. Elsass-Lothring	2	1 271	—	8 047	3 749	4 943	—	32.0	37.7	—		
Zusammen im Zollgebiet	43 5 inactiv	153 911	297 395	23 359	92 903	191 074	12 790	30.4	29.1	35.6		

E. LANGE macht besonders auf die grossen Preisdifferenzen in den einzelnen Provinzen aufmerksam. (Z. f. Sp. 1884, 61.)

Die Production von Stärkezucker im Deutschen Zollgebiete 1878—1881/82.

Erlatsjahr	Zahl der Stärke- zuckerefabriken	Mengen der zu Stärkezucker verarbeiteten Stärke						Menge des gewonnenen Stärkezuckers			Durchsch. Verkaufs- preis für 100 kg	
		Selbstfabricirte Stärke		Angekaufte Stärke		Stärke- zucker in fester Form 100 kg	Stärke- zucker- syrup 100 kg	Anserdem Couleur 100 kg	Stärke- zucker in fester Form Mk.	Stärke- zucker- syrup Mk.	Couleur Mk.	
		nasse 100 kg	trockne 100 kg	nasse 100 kg	trockne 100 kg							
		100 kg	100 kg	100 kg	100 kg	100 kg	100 kg	100 kg	100 kg	100 kg	100 kg	
1872	51 1 inactiv	80 090·5	5 042·5	194 717·5	8 133	75 844·5	92 403·5	11 999·5	39·60	37·40	40·60	
1873	52 2 inactiv	122 106	18 774	280 245	21 103·5	101 305	147 829	14 497·5	38·60	36·20	42·00	
1874	48 1 inactiv	137 989	24 755	279 221	24 374·5	112 424	148 330	13 060	33·40	32·40	39·80	
1875	50 3 inactiv	111 710	31 949	241 918	12 774·5	62 759·5	147 098	19 581·5	29·66	29·10	36·12	
1876	46 7 inactiv	118 332	2 270	160 714·5	13 065	58 054·5	110 226	10 508·5	32·20	29·40	35·60	
1877/78	48 3 inactiv	143 550	12 605	247 248	14 059	81 346·5	159 308·5	12 307·5	33·60	32·60	38·00	
1878/79	47 8 inactiv	187 465	15 150	292 627·5	4 784·5	117 378	161 810	9 125	31·60	30·40	36·20	
1879/80	44 7 inactiv	196 599	15 950	263 789	2 824	118 704	135 099	8 266	33·80	31·10	38·90	
1880/81	45 7 inactiv	196 761	8 200	258 121	3 254	105 916	161 720	7 693	33·00	32·00	36·60	
1881/82	39 4 inactiv	241 827	20 567	400 225	1 775	167 250	169 035	15 400	27·60	28·10	35·50	

(Z. f. Sp. 1884, 2.)

Aus der Statistik des Waarenverkehrs des Deutschen Zollgebietes ergeben sich für Stärke, Stärkezucker und Dextrin folgende Ausfuhrziffern:

Jahr	Stärke, Kraftmehl, Puder, Arrowroot	Stärkezucker, Stärkezuckersyrup etc.	Dextrin, Stärkegummi
	100 kg	100 kg	100 kg
1872	52 500	11 050	—
1873	64 000	22 800	—
1874	70 500	54 000	—
1875	84 500	29 550	—
1876	120 500	42 300	—
1877	179 000	83 000	—
1878	302 000	135 500	—
1879	344 500	124 000	—
1880	347 689	133 218	6 787
1881	376 496	160 368	8 870
1882	425 396	206 505	10 169
1883	264 426	174 314	13 300

(Z. f. Sp. 1884, 516.)

SAARE.

Anhang: Stärke und Stärkezucker in den Vereinigten Staaten.

J. POLSON und J. HARLEY, PAISLEY, Schotland (Ver. St. P. 285067 vom 18. September 1883), heben als Nachteil der jetzigen Handelsstärke das leichte Zerfallen der grossen Brocken in kleine Krümel hervor, welches von zu scharfem Trocknen herrührt. Ein weiterer Fehler, welcher durch Trocknen in heisser Luft erzeugt werde, sei der unangenehme Geruch und Geschmack, welcher solcher Stärke anhafte. Sie wollen den Uebelständen abhelfen, indem sie ihre Stärke in Kammern trocknen, welche fortwährend mit Dampf beladen sind. Die feuchte Stärke wird schwach erwärmt, bevor sie in den Ofen gelangt, damit sich nicht die Wasserdämpfe auf der kalten Stärke condensiren.

TH. NORTON, Detroit, Mich. (Ver. St. P. 285654 vom 25. September 1883), dampft hochconvertirte Traubenzuckerlösungen auf 41—42° B. und kühlt auf 75° F. Eine kleine Menge Krystalle wird zugefügt, um die Krystallisation zu befördern. Sobald die Masse anfängt, dick zu werden, wird auf 150° F. erhitzt, bis der Zucker geschmolzen. Alsdann wird er in Pfannen mit durchlöcherter Boden der Krystallisation überlassen. Man lässt den nicht krystallisirten Teil abtropfen und befreit schliesslich den Krystallkuchen vom Rest der Mutterlauge durch Absaugen auf Gyps oder andern porösen Platten.

H. KREBS, Wilmington, Del. (V. St. P. 288245 vom 13. November 1883), will das mit Säuren eingeweichte Getreide für das *dry process*-Verfahren bis zur Conversion in Cylindern aufbewahren, welche, auf Schienen hängend, hin- und herbewegt und durch Rippen leicht entleert werden können. Auf diese Weise umgeht er das Aufbewahren und Reifenlassen in Haufen auf Böden.

W. UNDERHILL, Brooklyn, N. Y. (V. St. P. 294530 vom 4. März 1884), lässt sich eine bestimmte Anwendungsweise der schwefligen Säure patentiren. Bekannt ist, dass man schweflige Säure in verdünnter Lösung zum Einweichen des Getreides anwendet und dass KINGSFORD (V. St. P. 280044)* schweflige Säure in den gemahlenden Stärkebrei vor dem Sieben einführt. UNDERHILL zieht es vor, die Stärkemilch nach dem Sieben und vor dem Ueberlaufenlassen über die Tische mit schwefliger Säure zu behandeln. Zwei Uebelstände scheinen der Methode anzuhafte, erstens, wenn nicht genügend schweflige Säure eingeführt wird, so wird die Gärung nicht völlig unterdrückt, und zweitens, wenn zuviel angewandt wird, wird sich die Flüssigkeit auf den Tischen kaum bearbeiten lassen. Im Patent 294531 vom 4. März 1884 beschreibt derselbe Erfinder das Schwefeln der Flüssigkeit, welche abläuft am Abflusse der Tische nach dem Absetzen der Stärke. Er bringt diese auf 3–6° B., fügt die schweflige Säure hinzu und gewinnt nun weitere Stärke durch nochmaliges Ueberlaufenlassen über die Tische. Die abgesetzte Stärke vom ersten Ueberlauf muss aufgeschaufelt und von neuem von Unreinigkeiten befreit werden. Diese Methode hat sich lange vorher als unpraktisch bewiesen und ist mit grossen Verlusten verknüpft.

P. H. GRÜNNE, Glen Cove Mfg. Co. (V. St. P. 296000 vom 1. April 1884), benutzt zur Entfernung des Wassers (80 Proc. und mehr) aus dem groben Abfalle der Maisstärkefabriken eine Presse mit zwei oder mehr Doppelwalzen. Das nasse Material gelangt auf einem Drahtsiebe ohne Ende zwischen die beiden Walzenpaare, und es wird beim Durchgang das Wasser herausgequetscht. Die Oberfläche der beiden unteren Walzen versieht er mit Rinnen, um den Ablauf des Wassers zu erleichtern. Eine Triebwelle mit Stirnrad dreht die beiden Walzenpaare.

L. BARBIER, Besançon, (V. St. P. 299900 vom 3. Juni 1884), glaubt die Eiweiss- und die sonstigen stickstoffhaltigen Körper der Filtrate des *dry process*-Verfahrens mit Kohlensäure fällen zu können und lässt sich diese Entdeckung patentiren.

Davenport, Jowa.

P. RADENHAUSEN.

XXIV. Wein.

1. Die Rebe.

Neue Reben. Die knollentragenden Reben von Cochinchina hält CARRIÈRE für identisch mit den sog. Sudanreben und teilt eine genauere Beschreibung der ersteren mit (J. d'agr. prat. 1883, I, 308). Eine Cultur derselben in Frankreich ist aber nach P. SOL gar nicht möglich (l. c. 573). Ueber eine sehr fruchtbare, *Hasseroun* genannte, dem *Teinturier* ähnliche Rebe in Algerien berichtet CHABASCOLON (Wl. 1883, 153). Die kaukasische Traubenart *Sapperavi* halten R. ROTHE (Gfl. R. 1883, 153) und S. SCHARER (Wl. 1883, 321) für anbauwürdig und fähig, den guten fran-

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 284.

zösischen Rotweinen gleichkommende Producte zu erzeugen. Zwei persische Rebsorten, von denen die eine sehr dünnchalig und kernlos ist und *Askery* genannt wird, empfiehlt BERNAY (Wl. 1883, 296). Von ostasiatischen echten Vitisarten beschreibt F. v. THÜMEN (nach PLANCHON) genauer: *Vitis amurensis Rupr.*, *Vitis bryoniaefolia Bunge*, *V. ficifolia Bunge*, *Vitis Coignetiae Pull.*, *V. flexuosa Thunbg.* und die sog. Yeddo-Rebe (Wl. 1883, 385).

Bodenbearbeitung und Düngung. Bei Neuanlagen von Weinbergen stellt FEUTRIER durch reihenweis verteilte und gleichzeitig entzündete Dynamitpatronen Pflanzlöcher für die neuen Reben her (Wl. 1883, 18). Bei der Fortsetzung seiner Versuche über Einführung von Kunstdünger an Stelle des Stallmistes*) fand STUTZER auch für das Jahr 1882 eine günstige Ernte nach Qualität und Quantität von mit Kunstdünger gedüngten Reben (Wb. 1883, 79). Günstige Resultate erhielt NIPPGEN bei 9jährigen Versuchen mit folgender Düngung: 300 Ctr. Stallmist in 3jährigen Zwischenräumen pro Morgen nebst 4 Ctr. ZIMMER'schem Weinbergsdünger und Kopfdüngung mit 4 Ctr. Kainit jedes zweite Jahr (Wb. 1883, 35). DESBOIS bringt bei jedem Stock $\frac{1}{2}$ —1 l eines Gemisches von $\frac{1}{4}$ Harn mit $\frac{3}{4}$ Wasser zur Zeit der Knospenbildung, von $\frac{1}{3}$ Harn mit $\frac{2}{3}$ Wasser zur Zeit der Blüte, und zur Zeit der beginnenden Traubenbildung unter (Wl. 1883, 440). Weniger günstige Resultate mit Kunstdüngern wie STUTZER erhielt P. WAGNER bei umfangreichen Versuchen (Oen. J. V, 4).

Erziehung. Nach 10jährigen Erfahrungen, welche NESSLER von 30 Weinbauern eingeholt hat, bewährten sich kreosotirte Rebpfähle gut und erteilten dem Weine daran gezogener Trauben keinen Beigeschmack (Wochenbl. Baden 1883, 160). Als Bindemittel wird Raffiabast empfohlen (Wb. 1883, 19). Das Imprägniren vorher mit Dampf unter Druck behandelter Rebpfähle mit Kupfervitriol empfiehlt RITTER (Oen. J. V, 9).

MANDUIT empfiehlt für kleinere Anpflanzungen Reben an Spalieren in 2 m Entfernung und 2·5 m in die Höhe vertikal zu ziehen (Wl. 1883, 74). Die grossen Erfolge des Weinbaues im Sande der Mittelmeerküste (Aiguesmortes) schreibt DE DAMPIERRE der Capillarität und dem Wasserreichtum des an Nährstoffen armen Bodens zu (Wb. 1883, 153). Zur Erzielung grossbeeriger Trauben hält v. BABO ausser der Auswahl der richtigen Sorten z. B. weisser Gutedel, ein Beschneiden der Trauben von 14 zu 14 Tagen und Ringeln der Reben für zweckmässig (Wl. 1883, 290).

MÜLLER-THURGAU bespricht die Stellung der Geizen zu den gewöhnlichen Ruten oder Loden bezüglich ihrer Unterschiede. Die physiologische Bedeutung der Geizen beruht in der Aufgabe, für eine ausreichende Ernährung der Rebe zu sorgen, wenn die Schaffenskraft der älteren, in der Nähe der Trauben stehenden Blätter gegen den Herbst hin abnimmt. Des Weiteren berichtet Verf. über den Ausfall von Versuchen, welche angestellt

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 286.

wurden zur Prüfung des Verfahrens, nach dem die aus altem Holz ausgetriebenen Triebe auf 6 Augen zurückzuschneiden sind. Das Verfahren ergab einen Minderertrag von bis zur Hälfte an Trauben und dies Resultat hat, wie Verf. nachweist, seine Ursache darin, dass die genannten Triebe in ihren Knospen bereits die Anlage von Gescheinen trugen (Wb. 1883, 9).

Bei der Anzucht aus Samen erhielt J. GERSAK nur mit *Riparia savage* günstige Erfolge (80 Proc.) (Wl. X, 15, 1).

H. GOETHE fand, dass die untersten Ruten eines Rebstockes, wenn sie während des Sommers unten mit lockerer Erde behäufelt werden, Wurzeln bilden. Im nächsten Frühjahr kann man sie vom Mutterstocke abtrennen und durch krautartiges Propfen in den Spalt veredeln (Wl. XV, 135). Nach MÜLLER-THURGAU werden auch individuelle Eigentümlichkeiten der Reben durch Schnittreben fortgepflanzt, weshalb er diese stets von den besten Stöcken entnommen wissen will (Wb. IX, 163). Weil die Callusbildung stets an der an der Basis des Rebstückes befindlichen Schnittfläche auftritt, so führt derselbe Verf. die Veredlung in der Weise aus, dass er das Edelreis in normaler, die Propfunterlage in umgekehrter Lage, mit der oberen Seite nach unten vereinigt und pflanzt (Wb. IX, 103). Eine von ihm „Sturzreben-Methode“ genannte Veredlungsweise beschreibt v. BABO (Wl. XV, 265).

Ein Instrument zum Propfen mit gabelförmigem Einschnitt (greffe en fourche) oder nach englischer Methode erfand VILLADARY (J. d'agr. prat. 1883, I, 282). Eine Zusammenstellung seiner Erfolge beim Propfen mit den Instrumenten von PETIT und LEYDIER giebt OBERLIN (Wb. 1883, 2).

Aus einer Reihe von Versuchen über Bastardirung von Rebsorten schliesst MILLARDET: Alle Varietäten des europäischen Weinstockes sind im Stande, mit allen amerikanischen Arten von *Vitis* ohne Ausnahme zu bastardiren. Schon von der ersten Generation ab kann man Bastarde erhalten, welche mit grosser Widerstandskraft gegen Phylloxera und Pilze begabt sind (Wb. 1883, 84).

Da von verschiedenen Autoren Kalkzusatz als fördernd für das Auskeimen mancher Samen gefunden wurde, so wird ein solcher Zusatz auch für die Rebzucht aus Samen angeraten (Wb. 1883, 23).

Feinde der Rebe. Die Reblaus dehnt ihre unheilvolle Thätigkeit noch immer stetig weiter aus, wenn auch dank der energischen Maassregeln, welche gegen sie ergriffen wurden, in weniger schnellerem Maasse. In Deutschland fanden sich bei Erfurt und im Ahrthale neben den alten Herden einige neue Infectionsstellen (Wb. 1883, 148, 131, 139).

In Frankreich zeigte sich die Reblaus zum ersten Male in drei bisher verschonten Departements, Cantal, Indre-et-Loire, Vendée et Alante-Vienne. Im ganzen sind bisher von etwa 2 Millionen ha Rebland ca. 760 000 ha vernichtet, 640 000 ha befallen, aber noch nicht vernichtet (J. d'agr. prat. 1883, I, 316). Der Staat verausgabte im Jahre 1882 etwa 1·5 Millionen Frs. zur Bekämpfung der Reblaus. Die Syndikate, welche durch Selbsthilfe die

Bekämpfung bewirken, auch vom Staate subventionirt werden, mehren sich dauernd. Der Schwefelkohlenstoff-Transport genießt grosse Ermässigungen (Wl. 1883, 439).

In Niederösterreich wurden 6 neue Herde (Wb. 1883, 120 und Wien. l. Z. 1883, 519), in Steiermark in 22 Gemeinden (Wb. 1883, 148), in Ungarn an 36 Stellen neue Infectionsstellen gefunden (Wien. l. Z. 1883, 550 etc.). Auch in Serbien (Wb. 1883, 148), der Schweiz (l. c.) und Italien (Wb. 1883, 41 und 129) und in Weintreibereien Englands (Obstgarten 1883, 284) fanden sich neue Infectionsgebiete.

Von überseeischen Ländern sind es Californien und einige Provinzen Australiens, welche auch von der Reblaus heimgesucht werden (Wb. 1883, 148 und J. d'agr. prat. 1883, I, 279).

Ueber das Winterei der Phylloxera und seine Bekämpfung, TARGIONI-TOZZETTI (J. de l'agr. 1883, I, 377) und BALBIANI (l. c. 379).

Die Bekämpfung der Phylloxera mit chemischen Mitteln bewegt sich theils in den bereits bekannten Verfahren mit Schwefelkohlenstoff und Sulfocarbonat, theils tauchen immer wieder neue Mittel und Mittelchen auf.

Zwei Apparate zur Aufbringung von Schwefelkohlenstoff, „La viticole“, grösser und schwerer, und „La vigneronette“, leichter gebaut für steile Gegenden, sind von GUTMACHER construiert und der Beschreibung nach im wesentlichen dem früher beschrieben*) Apparat „Sulfureuse“ ähnlich (J. d'agr. prat. 1883, II, 158).

Zur Wirkungsweise und richtigen Anwendung des Sulfocarbonates wird mitgeteilt, dass seine Wirkung zweifellos sei, der Erfolg bei starker Infection sich aber erst nach Jahren zeige, dass das Insecticid gefahrlos zu jeder Zeit, am besten aber im April, Mai und Juni untergebracht würde, in welcher Zeit die Reblaus sich der Oberfläche nähere. Um Täuschungen und Misserfolgen zu entgehen, sei aber das Sulfocarbonat nur nach Analyse mit einem Gehalt von 18 Proc. Kali und 12 Proc. Schwefelkohlenstoff zu kaufen (J. d'agr. prat. 1883, II, 165). Zur Bestimmung des letzteren eigne sich der Apparat von GÉLIS (s. d. Bericht 1882/83, 288), welchen FALIBRES dadurch verbessert und in seinen Resultaten sicherer gemacht hat, dass er den Schwefelkohlenstoff unter Zugabe von Benzin abscheidet.

Ueber günstige Erfolge mit Sulfocarbonaten berichten P. MOULLEFERT aus dem Médoc (J. de l'agr. 1883, II, 22) und CULERON aus Südfrankreich (l. c. 101).

Das von MAUDON empfohlene Phenol in 1 Proc. Lösung*) tödtet nach CATTÀ die Phylloxera nur dann, wenn es auch die Wurzeln beschädigt (J. d'agr. prat. 1883, II, 200). MAUDON führt dagegen günstig ausgefallene Versuche aus der Praxis an und hält die Einwirkungsdauer bei CATTÀ's Versuchen für zu kurz (l. c. 262).

Ein Verfahren zur Vertilgung der Reblaus und anderer schädlicher Insecten durch Verwendung von Pyridinbasen wurde J. RÜTGERS (Wien)

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 288.

patentirt (D. P. 24295). Diese Basen werden aus dem bei 80—250° siedenden Teil des Steinkohlenteeröls nach der Reinigung mit Natronlauge durch Mineralsäuren abgeschieden und in fester Form oder in wässriger Lösung an die Weinstöcke gebracht oder in den gelockerten Boden gespritzt. Auch die Salze können Verwendung finden. Auch die in demselben Product vorkommenden Chinolin- und Anilinbasen sollen Verwendung finden (D. P. 25223).

Das Verfahren zur Vertilgung von Pilzkrankheiten und schädlichen Insecten, insbesondere der Reblaus in Weinpflanzungen u. s. w. durch ein Gemenge von Moostorf mit Agentien verschiedener Art von L. STARCK, Mainz, besteht darin, dass er die Insecticide: Naphtalin, Schwefelkohlenstoff, Teerwasser von Moostorf aufsaugen lässt und an dem Weinstock zwischen den Wurzeln unterbringt. Bei den leichtflüchtigen Insecticiden (Schwefelkohlenstoff) wird ein solches Moostorbriquet mit einer Papierhülle umgeben und erst nach der Unterbringung mit einem gabelförmigen Instrument durchstoßen (D. P. 26509).

E. DOMERGUE, Bessèges, mischt Talg und Oel zu gleichen Gewichtsteilen und bringt dazu $\frac{1}{20}$ des Gewichtes Pikrinsäure. Das syrupartige Gemisch wird an den Wurzelstock der Rebe gebracht (D. P. 21635).

Angeregt durch MAUDON'S Versuch mit Phenol (s. oben) suchte P. DE LAFITTE aufzufinden, in welcher Weise ein in den Stamm der Rebe eingeführtes Gift (er nahm des leichteren Nachweises wegen Kupfervitriol) sich in der Pflanze verteile und kam zu dem Schluss, dass ein Teil aufwärts in die Stengel und Blätter, der andere abwärts in das Wurzelsystem steige (J. d'agr. prat. 1883, II, 199 ff.). MOUILLEFERT bekämpft diese Angaben, welche sich der Theorie vom auf- und absteigenden Saft anschliessen und meint, dass das Kupfervitriol nur durch Zerstörung der Zellen in die Wurzeln gelangt sei (l. c. 521).

Die wasserhaltende Kraft verschiedener Bodenarten mit Bezug auf ihre Bedeutung für das Unterwassersetzen von Weinbergen untersuchte P. PICHARD bei 19 verschiedenen Mischungen von Thon, Kieselsand und Kalksand und fand dass die Art der Mischung einen Maassstab dafür abgibt, ob ein Boden nach der Ueberschwemmung 50 Tage lang mit Wasser gesättigt bleiben wird; dass aber ausser der Bodenanalyse ein directer Versuch mit einem zu beurteilenden Boden das sicherste Mittel seines Geeignetseins für die Submersion abgibt (C. r. 1883, 97, 301).

Eine von HERRMANN-LACHAPELLE, Paris, construirte Dampfmaschine zum Bewässern der Rebberge empfiehlt DUBOIS (J. d'agr. prat. 1883, I, 642).

Andere tierische Rebschädlinge. Mit dem von NESSLER angegebenen Mittel zur Vertilgung des Heu- und Sauerwurmes*) erzielte THOMAE günstige Erfolge (Zeitschr. d. Ver. Nassau. Land- u. Forstwirte 1883, 246).

Die Raupen der Nachtschmetterlinge *Agrostis Artici*, *A. segetum* und *Noctuca aquilina* vernichten die Triebe der Reben in Graubündten und an

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 289.

der Mosel (Wb. 1883, 120). L. GLASER fand am Bodensee als Zernager der Triebe den Dickmaulrüssler (*Otiorrhynchus raucus*), den Dickleibrüssler (*Eneorrhinus geminatus*), den grauen Obststecher *Peritelus griseus* und den nebelgrauen Rindenreiber *Liophloeus nubilis* (D. landw. Pr. 1883, 488). Im Département Deux-Sèvres fand LICHTENSTEIN den Springschwänzer *Smyntaurus Latr.* im Gard A. VALITTE eine Art grauer Heuschrecken, *Locusta ephippiger*, welche Blätter und Trauben zerfressen und nur durch Bestreuen dieser Reibteile mit einer Mischung von Schwefel und Kalk zu vertreiben waren (Wl. 1883, 424). Im Oberelsass fand OBERLIN die rötliche Larve von *Cecidomyia vitis Miot*, Blattwurm, welche die Blätter in Gallen bewohnt, die später austrocknen, ausfallen und das Blatt durchlöchert zurücklassen (Rhg. W. 1883, 137). In Algier schädigt der Erdflöhen die Reben erheblich. Bekämpft wird er nach LESNE durch Aufstreuen eines Pulvers aus den Köpfchen von *Pyrethrum Willemoti* (Insectenpulver) (J. d'agr. prat. 1883, II, 153).

Pflanzliche Parasiten. Ein gegen Oidium, Mehltau und Anthracnose zu verwendendes, aus einer Mischung von Schwefel, Gyps und Eisensulfat zusammengesetztes Mittel empfiehlt J. LAURE unter dem Namen *Fungivore*. MILLARDET fand bei Prüfung seiner Wirksamkeit, dass es das Oidium bedeutend energischer bekämpft als Schwefel allein, dass es gegen die Anthracnose besonders bei ihrem verspäteten Ausbruch (Juni-Juli) wirksam ist, dagegen zur Verhinderung des Mehlthaus in solchen Mengen verwendet werden muss, dass es praktisch nicht verwendbar ist (J. d'agr. prat. 1883, I, 553).

Nach F. VON THÜMEN ist die in Frankreich als „*Pourridié*“ Wurzelfäule, bekannte Rebkrankheit einmal dem Pilze *Roesleria hypogaea*, dann aber dem von R. HARTIG beschriebenen Pilze *Dematophora necatrix* zuzuschreiben (Wl. 1883, 193). An den Beeren von grünem Veltliner beobachtete E. MACH schwarze Flecken, welche von *Macrosporium uvarum* herühren. Nebenbei fanden sich *Botrytis cinerea*, *Cladosporium herbarum* und *Fusidium uvarum* (Wl. 1883, 30). Die in einigen Districten Rumäniens auftretende Rebkrankheit zeigte sich als nicht von der Reblaus, sondern von einem Wurzelschimmel herrührend (l. c. 67). Ausser den bisher an der Rebe entdeckten 4 *Septoria*-Arten (*S. ampelina* und *S. vitis* auf grünen und *S. falx* und *S. Muggenburgii* auf abgestorbenen Blättern) fand PASSERINI in Parma zwei neue Arten, die er *S. Vineae* und *S. tomipora* nannte. Der erstere Pilz bildet am Rande der Blätter eine dichte Reihe rotbrauner Flecken, auf deren oberer Seite sich die schwarzen Perithechien finden. Der andere zeigt sich an Ranken als kleine schwarze Punkte, welche die Perithechien sind (Wl. 1883, 457).

Andere Gefahren für die Rebe. Um bereifte Reben zu retten, welche erliegen, wenn der Reif an der Sonne auftaut, begiesst sie HUIN vor Sonnenaufgang mit Wasser (J. d'agr. prat. 1883, I, 710). Einen „Frostschirm“ für Reben construirte SCHARER, Neunkirchen, Schweiz (Rhg. W. 1883, 80). Die in Oesterreich bekannte Abnormität „die Gablerkrankheit“ der Rebe und ihre Abwehr bespricht RATHAY (Obstgarten 1883, 279). Bei Untersuchungen

über den „Sonnenbrand“ der Trauben fand MÜLLER, Thurgau, dass eine Temp. von 44° C. genügte, um unreife Trauben zu tödten, und dass sie bei um so niedrigeren Graden dazu fähig ist, je wasserreicher die Beere ist (Wb. 1883, 143). Zur Bekämpfung des Abfallens (Abbröhrens) der Traubenblüten, welches durch bei niedriger Temperatur verminderte Bildung und Zuführung von Nährstoffen zur Blüte bedingt wird, empfiehlt derselbe Verf. Ringeln der Rebe und Ueberspringen einer Düngung, sowie langen Schnitt (Wb. 1883, 89).

2. Most.

Aus Studien über die Veränderung der Trauben während der Reife schliesst C. AMRHOR: 1. Der Extractgehalt der aus unreifen Beeren gekelterten Weine ist höher, als der aus reifen Trauben bereiteten. 2. Aus unreifen Trauben bereite Weine haben einen höheren Phosphorsäuregehalt, weil derselbe schon im Most hoch ist und bei der Zuckerarmut des letzteren die Hefe während der Gärung weniger Phosphorsäure aufnimmt. 3. Da in den Samen das Verhältnis der Phosphorsäure zur Asche constant $1:3\frac{1}{2}$ bleibt, trotzdem Asche und auch Phosphorsäure bei der Reife constant zunehmen, da es ferner im Moste constant $1:9\frac{1}{2}$ bleibt, obwohl die Asche bei der Reife constant bleibt, so muss eine gewisse Aschenmenge des Mostes in den Stamm hinüberwandern. Aus den gleichen Gründen ergibt sich, dass ein Teil der an Phosphorsäure gebundenen Basen, besonders Kali, frei werden und mit andern Säuren, so mit der freien Weinsäure, sich verbindet. (Bied. C.-Bl. 1883, 542.)

E. MACH fand seine im Jahre 1881 gemachte Erfahrung bestätigt, dass ungünstige Vegetationsverhältnisse, namentlich übergrosse Trockenheit in der Zeit, welche dicht vor die Färbung der Beeren fällt, den Procentgehalt des Mostes an Nichtzucker herabdrückt. (Wl. 1883, 16.)

Die kernlosen Beeren sind nach MÜLLER-THURGAU zwar kleiner als die normalen, reifen aber früher und enthalten mehr Zucker und weniger Säure. (Wb. 1883, 95.)

Analysen von Rosinen teilt B. HAAS mit. (Wl. 1883, 145.) Der Oelgehalt der Kerne beträgt nach demselben Verfasser 10—19 Proc. (Wl. 1883, 73.)

KAYSER hat in den Blättern mit Stielen von *Vitis vinifera* bis zu 2 Proc. derselben an Rohrzucker gefunden, in den Beeren dagegen keinen. (Ldw. V. St. 1883, 761.)

Bewegungsmechanismus für den Pressstempel einer Kelter von D. LILLE, Troncens, Frankreich. (D. P. 27123.)

Quetsch- und Durchsiehmaschine für Obst mit zwei konischen Schraubenwalzen von M. GORGELS, Haaren. (D. P. 24930.)

Zur Erwärmung von Most oder Wein in Nachgärung auf die Temperatur von 20° R. lässt v. BABO ihn vom Fass in eine verzinnte Kupferblase, die er heizt. Der warme Wein strömt ins Fass zurück, der kalte in die Blase und bald ist die gewünschte Temperatur erreicht. (Wl. 1883, 3.)

H. HORST erhitzt zum gleichen Zwecke einen Teil des Mostes auf 40 bis 50° C. und fügt ihn zur Hauptmenge. (Wb. 1883, 155.)

Bei Versuchen über den Einfluss der Temperatur auf die Gärung des Mostes fand MÜLLER-THURGAU als günstigste Temperatur der gärenden Masse 20—24° C., wozu eine Anfangstemperatur des Mostes von 15° C. genügt. Um aus sehr süßen Mosten Süssweine zu erhalten, ist eine hohe Temperatur der gärenden Masse zu wählen. (Bied. C.-Bl. 1883, 783.)

Zur Conservirung trocknete NEMECZEK Trauben, brachte sie zwischen Hirse in Thontöpfe oder Fässer, welche er luftdicht verschloss. (Obstgarten 1883, 286.)

Die Analysen von 46 aus Trauben (Elsässer) selbst gewonnenen Mosten teilt WEIGELT mit. (Oen. J. V., 73.)

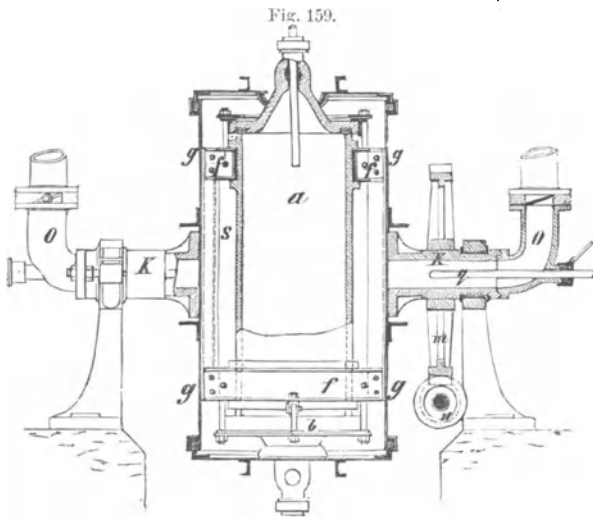
Analysen von Beerenweinsteinen, in Geisenheim a. Rh. ausgeführt, teilt der „Obstgarten“ 1883, 188 mit.

3. Wein.

a) Weinbereitung und -behandlung. Auf eine Verschlusspforte mit Aufsatzrohr für Lagerfässer, welche ein allmähliches Entweichen der Kohlensäure durch ein Spundventil gestattet, erhielt H. W. MÜLLER in Millitsch (Breslau) das D. P. 21504.

In Cleveland (Ohio) sollen vollständig dichte Fässer aus Holzfasersstoff hergestellt werden. (Wien. I. Z. 1883, 693.)

Eine Fasspipe, welche aus Schlauchansatz am Boden des Fasses besteht und am Ende durch Kugelventil bei verticaler Stellung geschlossen, bei horizontaler geöffnet ist, beschreibt Oest. I. W. 1883, 107.



Pasteurisirungs-Apparat von W. RICHTER, Berlin. Der um hohle Achsen *K* drehbare Apparat zum Pasteurisiren und Wiederabkühlen von Wein mittelst Dampf, Wasser oder Luft besteht aus dem Cylinder *a* und dem als Heiz- oder Kühlmantel dienenden Gefäß *g*, welche beide durch ringförmige sog. Schellen *f* in einander befestigt

136 *g*, welche beide durch ringförmige sog. Schellen *f* in einander befestigt

sind. Der durch die Achsen ein- und austretende Dampf strömt, um nicht den Cylinder direct zu treffen, auf die Wands und zerteilt sich so, den ganzen Cylinder umspülend. Die Drehung und Fixirung des Apparates geschieht mittelst des Schraubenrades *m* und der Schraube *n*. Im Knierohre *o* ist ein Controlthermometer *q* eingesetzt. (D. P. 23177.)

Bei dem Weinwärm-Apparat von J. KRAUSS (Dürkheim a. d. H.) werden die aromatischen Dämpfe, welche dem Weine beim Erwärmen entströmen, dadurch wieder condensirt, dass man das sie abführende Rohr in das den kalten Wein zuführende Rohr münden lässt und auf diese Weise beständig kühlt. (D. P. 27121.)

Einen Apparat zum Erwärmen süsser, der Nachgärung ausgesetzter Weine, welcher 30 hl pro Stunde auf 60° erhitzt und mit Gas geheizt wird, hat HOUDART construiert. (A. d. Ph. 1884, 43.)

Als Flaschenlack wird eine Mischung von 2 Tln. gelbem geschmolzenem Wachs, 4 Tln. Colophonium und 4 Tln. Pech empfohlen. (Obstgarten 1883, 285.)

Nach einigen Versuchen von J. MORRTZ scheint ein Einfluss des Alkohol und Glyceringehaltes auf die allmälige Abscheidung des Weinsteines nicht stattzufinden. (Ch. Z. 1883, 745.)

Auf ein Verfahren durch Gärung von Rohr- und Traubenzucker unter Zusatz pflanzlicher Farbstoffe, wie Sauerampfer, Wein zu fabriciren, erhielt J. H. LODER (Leyden) das Engl. P. 3323.

Auf Bereitung von Wein aus roten Rüben erhielten ARTH. BRIN und L. QU. BRIN (Paris) das Engl. P. 196 f. 1883. Zur Bereitung dieses Edelweines werden die Rüben gekocht, gerieben, gepresst. Der Saft vergärt unter Zusatz von Hefe, Malzaufguss oder Aepfelsaft. Dann kommt etwas Eichengerbsäure hinzu (auf dass das Süsse mit dem Herben sich mild vereint zum Magengerben) und nach einiger Zeit der Ruhe und nach der Filtration ist der herrliche Saft fertig, der wegen seiner schönen Farben sich vorzüglich zum Rotweinfälchen eignen soll. Rote Rüben geben roten, weisse Rüben weissen Wein.

In Amerika soll der Wein zur Beschleunigung des Altwerdens dem directen Sonnenlichte ausgesetzt werden, was durch Abfüllen desselben durch ein spiralförmiges Glasrohr von einem in ein anderes Fass bewirkt wird. (Rhg. W. 1883, 163.) Einen Apparat zu gleichem Zwecke construierte auch MICHAELIS. (Wl. 1883, 458.)

F. GANTTER fand, dass die Löslichkeit des Farbstoffes der Traubenhülsen in Most durch dessen Säuregehalt und in geringem Maasse auch durch dessen Zuckergehalt bedingt und durch Erhöhung der Temperatur vergrößert wird. (Ber. 1883, 1701.)

b) Krankheiten und ihre Heilung. Das Trübwerden der Weine, besonders der Südweine, kann nach NESSLER Einwirkung der Luft und Temperaturerniedrigung zur Ursache haben. Südweine wurden beim Abkühlen auf 0° oder - 2° trüb, der Niederschlag löste sich jedoch bei 4° und vollständig bei 15°, wenn nicht inzwischen die Menge des überstehenden Weines ver-

mindert wurde. Zum Schönen dient am besten Hausenblase, $\frac{1}{2}$ —2 g pro Hectoliter bei Weissweinen, 2—4 g pro Hectoliter bei dunklen und Rotweinen.

Die WICKERSHEIMER'sche Weinconservirungsflüssigkeit besteht nach J. MORITZ aus einer 10procentigen Lösung von Salicylsäure in Alkohol und einer glycerinhaltigen Borsäurelösung. Der Preis ist nach diesem Befunde um das Doppelte zu hoch. (Wb. 1883, 55.)

Beim Umschlagen der Weine vermindert sich nach P. CARLES der Extractgehalt, der Glycerin- und Weinsteingehalt; Zucker und freie Weinsäure verschwinden ganz; das Tannin wird in ulminartige Körper verwandelt. Als Gegenmittel empfiehlt sich Tödtlen des Fermentes, welches die Krankheit erzeugt, und nachheriger Zusatz weinsäure- und tanninreichen Weines. Bei stark vorgeschrittener Krankheit helfen keine Mittel mehr. (Bied. C.-Bl. 1883, 790.)

Dumpfige, nach Schimmel riechende Weine werden durch schwaches Schwefeln und wiederholte Gelatineschönung, vollständig aber durch wiederholte Gärung mit frischer Maische geheilt. (Bied. C.-Bl. 1883, 287.)

LAFFON will solche Weine sogar durch Zusatz von 100 g Senfpulver auf 1 hl Wein heilen. (A. f. Ph. 1884, 322.)

c) Bestandteile des Weines. Die Weine der Pariser Weltausstellung von 1878 untersuchte BOUSSINGAULT und teilt die Grenzwerte für die Producte der einzelnen Departements mit. (Wl. 1883, 413.) Eine Reihe von Analysen Badenser Weine, Jahrgang 1882, ergab NESSLER als Durchschnitt 70 Vol.-Proc. Alkohol; 0·88 Proc. Säure gegen 9·5 Vol.-Proc. Alkohol und 0·93 Proc. Säure im Jahrgange 1881. (Wb. 1883, 21.) Verschiedene, namentlich Würzburger reine Weine analysirte J. MORITZ. (Wb. 1883, 89.) Elsässer 1882er Weissweine untersuchte C. AMTHOR, fand dabei aber weder eine bestimmte Relation zwischen Asche und Phosphorsäure, noch zwischen Extract und Asche und Alkohol und Glycerin. (R. a. Ch. 1883, 226.) Analysen von Elsässer Weinen teilt auch WEIGELT mit. (Oen. J. IV, 118.) Analysen Vorarlberger Weine aus den 70er Jahren bringt EUGLING. (Wl. 1883, 197.) In einem 1838er Dalmatiner Weine fand REITLECHNER 17·4 Vol.-Proc. Alkohol, 11·8 Proc. Extract, 1·6 Proc. Gesamt-, 1·15 Proc. flüchtige Säure; 6·10 Proc. Zucker und 0·367 Proc. Asche. (Wl. 1883, 397.) A. DE BREVANS vergleicht Algier-Weine mit französischen nach den bei ihnen gefundenen analytischen Daten. (J. d'agr. pract. 1883, II, 170.)

Eine Reihe von Analysen reiner und gefälschter Pfälzer, Württemberger, Mosel- und Franken-Weine, französischer-, italienischer, Dalmatiner und spanischer Weine teilt KAYSER mit und stellt dazu Tabellen der gefundenen und „indicirten“ Werte auf. (R. a. Ch. 1884, 146.)

E. MACH führte zwei Vergleichsanalysen zwischen einem Jacquezwein und einem von der französischen Aramonrebe herstammenden Wein aus. Der Jacquezwein hatte keinen Fuchsgeschmack und war bei weitem farbstoff- und alkoholreicher. (Obstgarten 1883, 270.) Eine Reihe von Beerenobstweinen mit dem Charakter von Liqueurweinen untersuchte MORITZ. (Ch. Z. 1883, 1009.)

Den Extract- und Alkoholgehalt von 54 auf der Ausstellung zu Bordeaux 1882 ausgestellten Rot- und Weissweinen von Anjou stellte BOUCHARD fest und teilt die Zahlen mit. (J. de l'agr. 1883, II, 92.) (R. a. Ch. 1883, 205.)

KAYSER untersuchte einen aus reinem Most und aus demselben mit Tresterauszug und Rohrzucker gewonnenen Wein und fand, dass letzterer besser und haltbarer war.

Nach J. TÓTH giebt das Vinometer von DELAUNAY um 3—5 Proc. falsche Werte für den Alkoholgehalt alkoholischer Flüssigkeiten an. (Wl. 1883, 87.)

Nach MAGNIER DE LA SOURCE stimmen die Zahlen für den Extractgehalt der Weine, welche durch Eindampfen von 25 cbcm Wein in Platinschalen von 6 cm Durchm. während 8 Stunden bei 100 ° erhalten werden, mit den nach der öno-barometrischen Methode von HOUDART erhaltenen überein. Bei gegypsten Weinen erhält man nach dieser Methode Zahlen, welche zu denen beim Eintrocknen im Vacuum im Verhältnis von 1 : 1·10—1·18 stehen. (Ch. Z. 1883, 559.)

Der Extractgehalt von 1882^{er} Tiroler Weinen stellte sich nach HENECKE trotz des geringen Zuckergehaltes der Moste, als sehr hoch heraus, 1·60—2·16 Proc. Die Weine liessen sich schwer schönen. (Bied. C. Bl. 1883, 424.)

Campecheholzfarbstoff weist BONI nach, indem er den Wein mit Kalkmilch neutralisirt, das verdünnte Filtrat bis zur Rotfärbung mit Schwefelsäure, dann mit absolutem Alkohol versetzt und wieder filtrirt. Einige Tropfen Ammoniummolybdat rufen dann bei Anwesenheit von Campecheholz Purpurrotfärbung hervor. (Ch. C. 1883, 29.)

Bei Untersuchungen über die Wirkung des Schönen mit Gelatine auf den Extract- und Farbstoffgehalt der Weine fand K. PORTELE, dass der Extractgehalt der Weine durch dasselbe, wenn er schon anfänglich gering war, soweit sinken kann, dass er die als Minimum mancherorts angesehene Höhe nicht mehr erreicht. Mengen von 40 g pro Hektoliter bewirkten die grösste Verringerung des Extractgehaltes, bei mehr Zusatz nahm der Extractgehalt zu; vor dem Schönen pasteurisirte Weine zeigten nach dem Schönen einen um so geringeren Extractverlust, je höher die Pasteurisirungstemperatur war. Der Farbstoffgehalt zum Umschlagen neigender Weine kann durch selbst geringes Schönen fast ganz schwinden. Pasteurisirt man gesunde Weine vor dem Schönen, so verlieren sie nach diesem um so mehr an Farbe, je höher die Temperatur war, bei zum Umschlagen neigenden Weinen war dagegen die Farbverminderung nach dem Pasteurisiren geringer als ohne Pasteurisiren; weshalb Verf. für solche Weine vor dem Schönen ein Erwärmen empfiehlt. (Wl. 1883, 361.)

Die Essigsäure im Wein bestimmt LANDMANN durch Destilliren derselben mittelst Dampfstrom, nachdem er zur Verhütung des Schäumens etwas Tannin zugesetzt hat. (Z. f. an. Ch. 1883, 516.)

Entgegen der Ansicht von AMTHOR*), dass bei der Weinsteinbestimmung nach BERTHELOT-FLEURIEU mit Aether-Alkohol auch saures schwefelsaures Kali gefällt werden können, fand P. FERRARI, dass diese Mischung aus reiner Lösung von Kaliumbisulfat nur neutrales Salz fällt. (Ldw. V. St. 29, 353.)

Die Methode von BERTHELOT-FLEURIEU enthält aber nach KAYSER einen Fehler darin, dass die als neutrales Kalksalz gebundene Weinsäure sich der Bestimmung entzieht. (Z. f. an. Ch. 1884, 28.)

Eine Methode zur Bestimmung von Weinsäure, Weinstein, Citronen-, Apfel- und Bernsteinsäure im Wein giebt F. MUSSET an. (Ph. C.H. 24, 509.)

MAGNIER DE LA SOURCE stellte Weine aus vorher gegypsten und ungegypsten Trauben dar. Der erstere war tiefrot, der letztere gelblich. Der Weinstein war durch das Gypsen zersetzt, ebenso andere organische Kalisalze, der Kalkgehalt des Weines aber nicht erhöht. (C. r. 98, 110.) Die schon früher bekannte Thatsache, dass Fuchsin nach einiger Zeit aus dem Wein verschwindet, fand LEPAGE an von ihm selbst mit 0.2 g pro Liter versetzten Wein bestätigt. (A. d. Ph. 1884, 44.)

Die Verminderung des Weinsteingehaltes in gegypsten Mosten führt PICHARD auf den Umstand zurück, dass schwefelsaures Kali eine Ausscheidung von Weinstein veranlasst. Verf. will dieses Verhalten zur Bestimmung des Weinsteins benutzen, es lässt sich aber nur in nicht gegypsten und von freier Weinsäure freien Weinen ausführen. (J. de l'agr. 1883, II, 149.)

Die Veraschung von Süssweinen wird nach WEIGELT erleichtert durch Vergärenlassen einer gemessenen Menge mit Spuren Hefe, oder Verkohlen und Zerstückeln in einer Platinschale und Veraschen im Platintiegel mit aufgesetztem Marienglascylinder bei kleiner Flamme. (Oen. J. IV, 124.)

MAUMENÉ bestätigt, dass der Wein einen Mangangehalt besitzt**); derselbe schwankt aber sehr, so dass er keinen Anhalt für die Beurteilung der Reinheit bietet. (C. r. 98, 1056.)

Ein als *Sode de taxe* von C. JACOBS, Mainz, empfohlenes Entsäuerungsmittel ist nach KAYSER ein Gemisch von unreiner Potasche mit Kalkcarbonat. (l. c. 209.)

Zur Bestimmung des Farbstoffgehaltes tiefdunkler Rotweine versetzt ANDOYNAUD 5 cbcm mit 10 cbcm. Barytwasser, wäscht den gefällten Farbstoff mit heissem Wasser aus dem Niederschlag aus; fällt das Barium mit Kohlensäure und titrirt mit Kaliumpermanganat (J. ph. ch. 8, 535).

Den Farbstoffgehalt von ca. 30 Traubensorten der Jahrgänge 1881 und 1882 bestimmte E. MACH (Wl. 1883, 64).

Zum Nachweis von Orseille im Wein fällt ihn CORROX mit Bleiessig, trocknet den Niederschlag und zieht ihn mit starkem 10 Proc. Ammoniak enthaltenden Alkohol aus, der sich bei Gegenwart von Orseille rotviolett färbt. (A. d. Ph. 1884, 435.)

*) Techn.-chem. Jahrb. 1883, 200. **) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 299.

Zwei neue Weinfärbemittel „*Rouge végétale*“ und „*Teinte bordelaise*“ erwiesen sich nach C. AMTHOR das eine als Anilinfarbstoff, der in Aether und Amylalkohol löslich ist und beim Ansäuern einen Wollfaden ziegelrot färbt, und das andere als eingedampfter Heidelbeersaft mit 4 Proc. Alkohol. (Ch. Z. 1883, 109.)

Als „Diano-Pradines“ wird ein „Reagens um völlige Reinheit eines Weines zu constatiren“ angepriesen. Dasselbe stellt eine gesättigte ätherische Lösung von Ammoniak dar, kann also seinen Zweck nicht erfüllen. (Ch. Z. 1883, 651.) Ein anderes derartiges törichtes Universalmittel „Oenoline“ ist mit Bleizuckerlösung getränktes Papier. (Wb. 1883, 52.)

4. Rückstände und ihre Verwertung.

Versuche der Verfütterung gebrannter und ungebrannter Trester und ihren Futterwert teilt MACH mit und giebt als beste Aufbewahrungsmethode für erstere an: Einstampfen in Holz- oder Cementgefäße und stetes Unterwasserhalten, für letztere: Aufbewahrung unter Luftabschluss (Wl. 1883, 25).

CENCELLI zieht den Rotweinfarbstoff aus den Hülsen mit einer Mischung von Wasser, Alkohol und Weinsäure aus (Bied. C. Bl. 1883, 854).

Statistik.

Die mittlere jährliche Weinproduction aller Weinländer der Erde zusammen beträgt ca. 136 200 000 hl. (J. d'agr. prat. 1883, I. 81).

Im deutschen Zollgebiet betrug im Jahre 1883

	Einfuhr 100 kg	Ausfuhr 100 kg
Wein und Most in Fässern . . .	522 036	124 629
Schaumwein in Flaschen . . .	30 886	14 112
Anderer Wein	8 585	43 780

Die Weinernte im Regierungsbezirke Wiesbaden betrug im Jahre 1882 an Weissweinen 37 273, an Rotweinen 1149 hl. Davon entfallen auf den Rheingaukreis 31 575 hl Weisswein und 1094 hl Rotwein (Wl. 1883. 127).

Die Weinernte Bayerns lieferte 1882 von 11 933 ha 384 403 hl Wein (Wb. 1883, 140).

In Württemberg wurden

	1880/81	1881/82
eingeführt Wein- und Obstmost .	53 908 hl	68 306 hl
ausgeführt „ „ „ .	23 110 hl	16 930 hl

(Zeitschr. f. Sp. 1883. 117). Die Gesamternte Württembergs stellte sich auf 213 969 hl von 18 419 ha (Wb. 1883, 128).

Böhmen erntete auf 850 ha durchschnittlich 11 500 hl (Rheing. W. 1883, 27).

Ungarn. Nach Angaben des königl. ung. statist. Landesbüreaus betrug vom 1. Juli 1881 bis 30. Juni 1882 die

	Einfuhr mctr	Ausfuhr mctr
Weintrauben	939'03	28 135'89
Wein in Flaschen	2 751'17	9 800'67
Wein in Fässern	73 277'56	888 366'88

(Wl. 1883. 254).

Die Weinernte Ungarns und Siebenbürgens betrug im Jahre 1882, 4 146 883 hl. Der Traubenhandel umfasst 2 256 115 kg (Wien. l. Z. 1883, 221).

Schweiz. Die Ein- und Ausfuhr veränderte sich in Folge der Reblausnot und der Gotthardbahn in Metercentnern wie folgt.

	1878	1879	1880	1881	1882
Einfuhr .	925 859	1 050 886	1 021 251	859 756	807 400
Ausfuhr .	20 285	16 551	15 832	21 838	37 030

(Schweiz. l. Z. 1883, 418).

Spanien exportirte

	1881	1882
Ordinäre Weine für Pesetas .	198 140 168	216 933 151
Xerez-Weine „ „ .	53 518 366	56 370 830
Feine Weine „ „ .	24 050 389	23 455 356

(Wl. 1883, 357).

Griechenland führte 1882 aus 37 000 hl Wein (Wl. 1883, 189).

Frankreich. Eine sehr lehrreiche Tabelle über Frankreichs Weinverkehr bringt J. d'agr. prat. 1883, I, 64. Es betrug:

	Rebland ha	Production hl	Einfuhr hl	Ausfuhr hl
1872 . . .	2 373 139	50 155 000	518 000	3 430 000
1872 . . .	2 380 946	35 716 000	654 000	3 981 000
1873 . . .	2 446 862	63 156 000	681 000	3 232 000
1875 . . .	2 421 247	83 836 000	292 000	3 731 000
1876 . . .	2 369 834	41 847 000	676 000	3 331 000
1877 . . .	2 346 497	56 405 000	707 000	3 102 000
1878 . . .	2 295 989	48 720 000	1 603 000	2 795 000
1879 . . .	2 241 477	25 770 000	2 938 000	3 047 000
1880 . . .	2 204 459	29 667 000	7 219 000	2 488 000
1881 . . .	2 099 923	34 139 000	7 836 000	2 590 000
Mittel . . .	2 318 037	46 941 000	2 312 000	3 173 000

Im Jahre 1882 wurden 30 886 352 hl geerntet, durch Zuckerzusatz 1 700 000 hl Tresterweine, 2 500 000 hl Rosinenweine und 8 921 000 hl Obstwein fabricirt.

An Champagner werden etwa 23 Millionen Flaschen producirt und 21 Millionen exportirt (Wl. 1883, 453).

Russland producirt etwa 1 845 000 hl Wein. Der Export betrug in den Jahren 1875—1880 durchschnittlich für 99 950 Rubel, der Import für 12 095 665 Rubel (Rhg. W. 1883, 45).

Norwegen. Die Einfuhr betrug 1881 1 785 000 l. (Wl. 1883, 177.)

Algier producirt 1882 etwa $\frac{1}{2}$ Million Hectoliter, von welchen 200 000 hl ausgeführt wurden (Rhg. W. 1883, 135).

Nord-Amerika. Die Einfuhr betrug mit Ende des Fiscaljahres 1882 (30. Juni) 4 878 919 Gallonen in Gebinden und 511 444 Dutzend Flaschen (Wl. 1883, 297).

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt die

Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende De- cember 1883	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884	vom 1. Januar bis Ende De- cember 1883	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884
an Wein und Most in Fässern	522 362	515 699	124 395	111 957
„ Schaumwein in Flaschen . .	30 866	41 665	14 112	14 254
„ anderem Wein in Flaschen .	8 585	8 719	48 779	50 136

O. SAARE.

XXV. Bier.

1. Rohmaterialien.

Analysen einiger Wässer aus Berliner Weissbier-Brauereien teilt J. BALCKE mit in der Wochenschr. f. Br. 1884, 157.

Einige Wässer enthielten Ammoniak, salpetrige Säure, Salpetersäure; der Chlorgehalt schwankte zwischen 1·63 bis 18·19 g im hl; der Schwefelsäuregehalt zwischen 1·87 bis 15·45 g; der Rückstand zwischen 16·52 bis 128·00 g; der Kalkgehalt zwischen 2·8 bis 33·52 g. Auch zeigten sich in einigen Wässern Infusionstierchen. Da die Wässer nun kaum den Anforderungen eines guten Trinkwassers genügten, auch sehr verschieden unter einander waren, die producirten Weissbiere jedoch sämtlich vorzüglich waren, so glaubt BALCKE sich dahin aussprechen zu müssen, dass der Einfluss des Wassers auf den Geschmack und Charakter der Biere von erheblichem Einfluss nicht ist.

Die Haltbarkeit der Gerste in Bezug auf Keimfähigkeit ist durch die Qualität sehr beeinflusst. Frische Gerste muss immer wirklich ausgetrocknet sein resp. geschwitzt haben, bevor sie zur Mälzung tauglich ist. Ausgewachsene Gerste ist anfangs zur Mälzung gut verwendbar, sie büsst aber nach einigen Monaten ihre Keimfähigkeit bedeutend ein. (Wochenschr. f. Br. 1884, 22.)

LINTNER JUN. bestimmte den Gesamt-Stickstoffgehalt, den Gehalt an löslichen Albuminen nach STUTZER und die diastatische Wirkung des Malzes nach KJELDAHL. Er fand, dass der Gesamt-Stickstoffgehalt der Gerste und des Malzes einen Anhalt zur Bemessung der zu erwartenden diastatischen Wirkung nicht giebt, dass aber mit der Zunahme des löslichen Eiweisses im Malze auch eine Zunahme der diastatischen Wirkung zu erkennen ist. Der Gehalt an löslichen Eiweissstoffen im absolut trockenen Malze betrug im Mittel 2 Proc. (Wochenschr. f. Br. 1884, 34.)

Hopfen wird jetzt mit gutem Erfolge in Russland gebaut. In früheren Jahren sollen die russischen Hopfen nur geringe Mengen Lupulin enthalten haben. Die Erfolge im Guslitzer Gebiet, in Wolhynien mit Saatzter Fechsern sollen jedoch in den letzten Jahren befriedigende sein. (Landwirt 1884, 2.)

Studien über die schwedischen Hopfen veröffentlicht R. BRAUN-GART in den landw. Versuchs-Stat. 1884, 1—49.

Hopfenbittersäure isolirte BUNGENER aus dem Lupulin durch kaltes Extrahiren mit Petroleumäther und nachheriges Umkrystallisiren durch diesen und durch Alkohol. Schmelzpunkt 92—93°. Durch Oxydation tritt reichlich Baldriansäurebildung ein. Es scheint mehr als wahrscheinlich, dass der Geruch alten Hopfens mehr durch die Oxydation des Bitterstoffs, als durch Oxydation des Hopfenöles verursacht wird. (Z. f. d. ges. Brauwesen 1884, 93—96.)

Das Wesen der Aphis- oder Mehltau-Krankheit des Hopfens und die Mittel, ihr entgegen zu arbeiten. A. SCHWARZ kommt im Bb. 1883, 14—15 zu folgenden Schlüssen: Der Mehltau ist die Folge eines ungesunden Zustandes der Hopfenpflanzen, welcher durch klimatische Einflüsse, wie kalte Winde, starke Fröste, Wärmeausstrahlung, ausserordentliche Feuchtigkeit und plötzliche Temperaturwechsel herbeigeführt wird, wodurch die Pflanzen geschwächt und in ihrem Wachstum gehindert, und so leicht von den Insecten angegriffen werden. Die Hopfenblattlaus, *Phrodon humili*, legt ihre Eier entweder in die Nähe der Hopfengärten in den Boden, oder auf den Stengel und die Blattachsen der Hopfenpflanzen. Jene Hopfenpflanzen, welche zu gewissen Perioden durch den Schatten der Bäume, durch Hügel oder zufällig durch Wolken gegen Winde und Wärmeausstrahlung geschützt sind, bleiben verschont, weil ihre Wachstumsbedingungen normale sind. Die Nähe des Meeres scheint bis zu einem gewissen Grade den Blattläusen schädlich zu sein.

Pflanzen, welche auf fettem Boden wachsen, scheinen in feuchten Jahreszeiten dem Mehltau mehr ausgesetzt zu sein, als diejenigen, welche auf magerem Boden wachsen und daher trocken sind. Auch sind Pflanzen, welche später gesetzt wurden, fähiger, dem Mehltau zu widerstehen, als diejenigen, welche früher gebaut wurden, weil sie nicht so häufig Temperaturschwankungen ausgesetzt sind. Das Waschen mit weisser Seife und Wasser kann die Mehltaukrankheit verhüten.

HEJAK jun. in Michelob, Oesterreich. Continuirliche Hopfendarre (D. P. 25041). Die Darrhorden ruhen in einem runden Darrhause auf spiralförmigen an den Wänden und parallel zu denselben montirten Schienen, welche in bestimmten Abständen mit kleinen Tragrollen und seitlichen Führungsrollen für die Horden versehen sind. Sie haben die Form von Ringsectoren und sind mit Kuppelhaken versehen, um bei ihrer Aneinanderreihung eine fortlaufende, auf der spiralförmigen Gleitbahn sich bewegende Kette zu bilden. Die Horden werden oben mit frischem Hopfen beschickt, eingesetzt und unten trocken herausgenommen, indem sie allmählig abwärts gleiten.

DAVIES in London. Maschine zum Trocknen und Auflockern von gebrauchtem Hopfen behufs Wiederbenutzung (D. P. 26495).

Das Hopfenzerreißen wird jetzt theils durch Handbetrieb, theils durch Maschinen ausgeübt; es werden hierdurch nicht allein grosse Ersparnisse an Hopfen sondern auch relativ bessere Biere erzielt

F. SLAMA und F. FELIX in Kauth bei Taus, Böhmen, haben eine Maschine zum Zerkleinern von Hopfen patentirt erhalten (D. P. 24063).

F. TH. U. DEINHARDT in Wickerstedt bei Apolda. Hopfensudmethode. (D. P. 23648.) Der Hopfen wird zum Zweck einer systematischen Auslaugung zwei- bis dreimal in mehreren durch Drahtgeflechte *D* gebildeten Abteilungen eines länglichen mit Flügelwelle *F* als Rührwerk versehenen Braukessels ausgekocht. Bei der letzten Auskochung liegt er direct über der Feuerung, also in der heissesten Partie des Kessels.

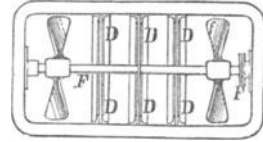


Fig. 160.

Anstatt der durch Drahtgitter oder ähnliche Zwischenwände in verschiedene Abteilungen getrennten Braupfanne werden nach dem Zusatz-Patent 24520 zur systematischen Extraction des Hopfens mehrere kleinere Sud- oder Braupfannen benutzt, indem man den Hopfen aus einer Pfanne in die andere bringt, im übrigen aber genau, wie im Haupt-Patent angegeben, verfährt.

Nach AUBRY ist die DEINHARDT'sche Methode mit Vorsicht aufzunehmen, da der Geschmack der Biere hierbei ein schlechter werde.

W. G. FORSTER in London. Darstellung von Hopfen-Extracten für die Bierbrauerei. (D. P. 24921.) Der Hopfen wird nach Gewinnung des ätherischen Oeles auf bekannte Weise durch Destillation mit Wasser oder Dampf, mit Schwefelkohlenstoff ausgezogen. Das nach Abdestillation des letzteren bleibende Extract wird mit Natrium- oder Kaliumhydroxydlösung neutralisirt und im Vacuum bis zur klebrigen Consistenz eingedampft. Es enthält das Lupulin und die Harze. Um Lupulin für medicinische Zwecke zu gewinnen, wird das Extract in Alkohol gelöst und filtrirt, der dabei bleibende Rückstand in Aether gelöst und aus der Lösung mit Kali- oder Natronlauge das Lupulin in Form des entsprechenden Alkalisalzes ausgeschüttelt und zum Extract concentrirt. Nach der Behandlung mit Schwefelkohlenstoff wird der Hopfen mittelst Dampf von demselben vollständig wieder befreit, und mit kochendem Wasser das Tannin, der klärende Bestandteil, ausgezogen, um ebenfalls im Vacuum zum Syrup eingedampft zu werden. Beim Brauen mit diesen Präparaten wird das Tannin und das das Lupulin und die Harze enthaltende Extract der Bierwürze sogleich vor dem Kochen hinzugesetzt, wobei nur eine geringe Menge ungelöst bleibt und das Tannin daher Gelegenheit findet, mit den stickstoffhaltigen Substanzen der Würze vollkommener als bei Verwendung von Hopfen in Wechselwirkung zu treten; das Hopfenöl dagegen wird, weil es beim Kochen sich teilweise verflüchtigen würde, erst vor der Gärung hinzugefügt.

Der Hopfen-Extracteur von WERNER in Stuttgart (D. P. 23128) wird direct an dem Bierfass oder zwischen letzterem und der Bierpression eingeschaltet und dient dazu, dem Bier beim Verzapfen mit Hopfenaroma beladene Luft zuzuführen. Er besteht aus einem dicht geschlossenen Behälter mit durch Siebe geschlossenen Ein- und Ausgangsrohren für die hindurchströmende, dem Bier zuzuführende Luft und enthält den Hopfen in einem auf einem Siebe ruhenden Säckchen.

Nach LOUIS BOULE in Paris wird Hopfen-Extract dargestellt, indem das durch Sieben des getrockneten Hopfens gewonnene Hopfenmehl mit dem durch

Extraction des zurückbleibenden Hopfens mittelst Wasser und Eindampfen der Lösung im Vacuum erhaltenen Pulver vermischd wird. (D. P. 26434.)

Nach dem „Gambr.“ ist die in den Händen des Producenten wie des Brauers im höchsten Grade nutzbringende Conservierungsmethode des Hopfens die Anwendung eines mit 1 Proc. Salicylsäure versetzten Alkohols. Man stäubt hiermit den eben gedarrten, jedoch schon ausgekühlten Hopfen mässig ein und schreitet dann sofort zur Verpackung und Einpressung in luftdichte, feste Hüllen.

II. Mälzerei.

Von Keimapparaten sind die Systeme STAINER und COLDEWE & SCHÖN-JAHN (D. P. 26806) patentirt. Die Umständlichkeit der Füllung sowie der geringe Platz für nur 100 Körner bei beiden Apparaten machen ihren Nutzen und ihre Zuverlässigkeit bez. des richtigen Durchschnitts illusorisch.

Das Waschen von Grünmalz in Brauereien empfiehlt DELBRÜCK, um die Bacterien und fremden Hefenarten vom Malz zu entfernen. Bei Anwendung des Gerste-Waschens glaubt er darauf aufmerksam machen zu müssen, die Wäsche zu wiederholen, nachdem die Gerste einen Tag im Quellstock gelegen hat (Wochenschrift f. Br. 1884, 184).

LINTNER berichtet über die pneumatische Mälzerei, eine Einrichtung, bei welcher auf einem durchlöcherten Podium durch die geweihte Gerste Luft gesaugt oder gepresst wird. SCHILCHER in Graz verbesserte diese Mälzerei und machte sie zum practischen Grossbetrieb geeignet durch Anwendung eines Wasserzerstäubers über jeder Zelle, um die Luft feucht genug durch das Malz zu ziehen, so dass ein Bespritzen des Keimgutes ganz entbehrlich ist (Wochenschr. f. Br. 1884, 369).

GALLAND's pneumatische Darre ist nach Beobachtungen von JESCHEK, Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 1883, 284, mangelhaft. Es ist zum Betrieb ein grösserer Kraftaufwand nötig, man braucht mehr Heizmaterial und erhält doch ein schlechteres Malz. Ein Mangel ist, dass die Temperaturen nicht constant und stetig aufsteigend erhalten werden können, sowie dass die Verbrennungsluft aus dem Coksofen mit allen Gasen in die Heizrohre und so durch das Malz getrieben wird.

Die Mälzerei-Anlage von H. W. MÜLLER in Militsch (D. P. 26823), welche sich aus einem Mälzerei-Gebäude mit turmartigem Aufbau und den zu beiden Seiten desselben angeordneten Keimapparaten und Darren zusammengesetzt, hat vier Apparate combinirt, nämlich die Keimapparate, die Darren, den Heizapparat und den Luftreinigungsapparat.

L. HATSCHKE in Linz bringt in dem die auf- und absteigenden Luftherhitzungsrohre der Darre verbindenden sog. Heizkasten, um die Hitze der Feuergase besser auszunutzen, eine grössere Anzahl (etwa 15) verticale Heizrohre an, welche die zu erhitzende Luft zu durchstreichen hat (D. P. 25412).

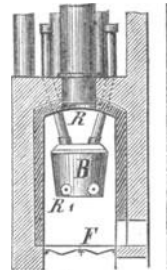
J. WELZ in Passau. Ventilationskamin für Malzdarren. Der Hauptkörper des Kamins und die denselben krönende drehbare, sich durch eine

Steuerplatte selbstthätig nach der Windrichtung einstellende Haube bestehen aus zwei einander umgebenden Blechrohren, von denen das innere als Abzugsrohr für die von dem Malz aufsteigende feuchte Luft (Dunstrohr) dient, während der ringförmige Raum zwischen beiden die Feuergase des Darrherdes abführt. Im unteren Teil des Zwischenraumes sind halbringförmige Platten in abwechselnder Stellung angeordnet, welche die Feuergase nötigen, in Windungen in das Dunstrohr emporzusteigen, um ihm möglichst viel von ihrer Wärme abzugeben. Durch die Heizung des Dunstrohres wird der Zug in demselben verstärkt. Der Kamin ist mit einem Blechmantel umgeben und der Zwischenraum ist mit Asche oder dergl. ausgefüllt (D. P. 24917).

Um schnelle Trocknung des frischen Malzes auf der oberen Darre bei geringer Temperatur durch raschen Luftwechsel zu erzielen, führt PELZER in Dortmund durch Oeffnungen, deren äussere Mündungen mit regulirbaren Schiebern versehen sind, frische Luft von aussen in genügender Menge in den Raum zwischen dem oberen und unteren Darrboden ein. Um dem an den kälteren Wänden der Darre liegenden, schlechter darrenden Malz mehr Wärme zuzuführen, ist eine Reihe von verticalen Luftröhren angeordnet, welche möglichst dicht unter dem unteren Darrboden beginnen, unter dem oberen Boden münden (D. P. 25030 und 27452).

BEHREND in Hamburg und MEES in Groningen. Topfartiger Lufterhitzer für Malzdarren (D. P. 24925). Der aus Eisen oder feuerfestem Thon hergestellte Lufterhitzer *B* ist entweder mit feuerbeständigen guten Wärmeleitern locker angefüllt oder in Luftzüge eingeteilt, durch mehrere obere Rohre *R* mit den Luftcanälen der Darre und durch untere seitlich einmündende Rohre *R*₁ mit der Atmosphäre verbunden. Die in dem Lufterhitzer durch die denselben von allen Seiten bestreichenden Flammen der Feuerung *F* stark erhitzte Luft steigt energisch empor und verstärkt so den Zug und damit die Trockenfähigkeit der Darre. Ein Schmelzen der Metallteile des Topfes ist wegen des fortwährenden Nachströmens von kalter Luft nicht zu befürchten.

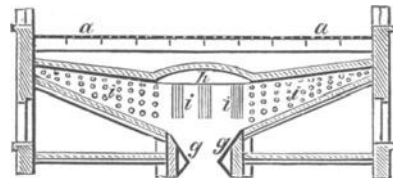
Fig. 161.



BEUMIER in Jemappes. Malzdarre. Unter dem Darrboden *a* der Rauchdarre ist zur gleichmässigen Verteilung des Gemisches von Feuergasen und Luft, welches eine von Luftzügen umgebene Feuerung inmitten der Darre liefert, eine centrale Kuppel *h*

Fig. 162.

mit acht radial verlaufenden, schwach ansteigenden, allmähig enger werdenden Verteilungs- oder Ausströmungsrohren *i* angebracht, in deren Wände als Austrittsöffnungen für die Luft eine sehr grosse Anzahl kleiner Röhrrchen eingesetzt sind. Letztere haben, um das Eindringen niederfallender Keime zu verhüten, eine starke Nei-



gung von innen nach aussen, ebenso die Lufteintrittsöffnungen der Luftzüge (D. P. 25432).

Nach dem D. P. 26203 von GEBR. WINTER in Prossnitz, Mähren, ist die Vordarre von der unter ihr liegenden eigentlichen Darre durch eine Zwischenwand getrennt und mit einem Heizrohrsystem versehen, welches keine selbständige Feuerung besitzt, sondern nur durch die Verbrennungsproducte, welche den zur Heizung der unteren Horden dienenden Heizröhren entströmen, erhitzt wird. Die sich von dem Grünmalz entwickelnden Dünste entweichen durch einen besonderen Dunstfang, welcher den von der eigentlichen Darre kommenden concentrisch umgiebt. Die in der letzteren entwickelten Dünste streichen also nicht mehr wie bisher durch das Grünmalz, dessen Qualität dadurch geschädigt wurde.

BURCKHARDT & ZIESLER in Chemnitz. Polirapparat für Malz (D.P. 21983). Der Apparat soll das Malz von Staub befreien und den einzelnen Körnern eine glänzende Oberfläche geben; er besteht aus einem feststehenden, aus Segmenten gebildeten Cylinder. Zwischen diesen bleiben Schlitze, in welche auswechselbare Bürsten eingesetzt sind, und schraubenförmig auf einem Gestell angebrachte Bürsten rotiren im Innern des Cylinders.

Beschaffenheit des Malzes nach BALCKE. Von einem guten Malze wurde bisher verlangt, dass es ausser der guten Beschaffenheit des Kornes, des Keimes und ausser dem Reichtum an diastatischer Kraft auch die Eigenschaft besitze, eine Extract-Ausbeute von 71 Proc. in der Trockensubstanz zu geben, sowie 64—69 Proc. Maltose im Extract zu enthalten, so dass das Verhältnis von Maltose zu Nichtmaltose sich stellt wie 1:0·45 bis 1:0·55. BALCKE hält dies Verhältnis für richtig bei süddeutschen Bieren; bei norddeutschen Bieren, die im allgemeinen einen mehr weinigen Character haben sollen, verlangt er ein Verhältnis von 1:0·35 bis 1:0·47. Seine Untersuchungen in der Praxis haben auch diese Verhältnisse bestätigt. (Wschr. f. Br. 1884, 301.)

Nach BUNGENER & FRIES bedingt das Mälzen eine Zunahme der löslichen Stickstoffverbindungen und zwar zunächst die der Amide, dann die der Eiweisskörper. Die kalten Auszüge enthalten mehr Eiweisssubstanzen, die Bildung der Peptone erfolgt am sichersten bei 40° C. Aus den weiteren mitgetheilten Zahlen ersieht man, dass die Menge des in der Würze enthaltenen Stickstoffs dem Stickstoffgehalt des angewandten Malzes proportional ist. Die Amide und Peptone werden vorwiegend während der Infusion gebildet. In den gekochten Würzen ist der Gehalt an Eiweiss und Pepton erheblich kleiner, es scheint beim Kochen eine Ueberführung der Peptone in Amide stattzufinden. (Z. f. d. ges. Brauw. 1884, 69—75.)

III. Brauen und Köhlen.

Maisch- und Läuterverfahren bei Anwendung der Rohfrucht in der Bierbrauerei von B. SCHNEIDER. Oesterr.-ung. P. 27242 u. 53482. Die Rohfrucht wird unabhängig vom Sude, durch die dem Malze teilweise entzogene

Diastase oder durch geringe Mengen Malzmehles für sich nach vorhergegangener Dämpfung, durch mehrmahliges Aufwärtsmaischen verzuckert; dann wird die Würze durch Einwirkung der Luft geläutert und nach geschehener Ausscheidung der Extractivstoffe als gärungsfähige Würze dem Sude zugesetzt. (Wschr. f. Br. 1884, 432.)

Nach dem D. P. 23125 von J. F. GENT in Columbus, Indiana, wird zur Herstellung von Maismalz der Mais in trockenem Zustande zuerst grob geschrotet und von seinen Hülsen befreit, dann mit Dampf behandelt, um ihn ohne Kochen weich und zähe zu machen, schliesslich gepresst und getrocknet. Das so gewonnene, aus blättrigen Stücken bestehende Malz wird gemeinschaftlich mit Gerstenmalz eingequellt und vermaischt. Es wird hierdurch das bisher übliche, für die spätere Vergärung nachtheilige lange Kochen des Maismehles vor dem Einmaischen entbehrlich.

Nach ZIMMER in Frankfurt a. M. wird das Malz in enthülstem fein gemahlenem Zustande verwandt und die verzuckerte treberfreie Maische von den in der Hitze ausgeschiedenen Eiweissstoffen durch Centrifugiren in Sieb- oder Scheidecentrifugen getrennt. (D. P. 23412.)

Nach dem Zus.-P. 26797 wird die von Hopfen abfiltrirte Würze, nachdem sie durch einen Flächenberieselungskühlapparat bis auf 18° C. abgekühlt ist, von den sich dabei ausscheidenden Eiweisskörpern, welche sich bei der Gärung nicht auflösen und die Haltbarkeit des Bieres beeinträchtigen würden, durch Centrifugiren befreit und dabei gleichzeitig durch die Berührung mit grossen Mengen kalter Luft weiter abgekühlt.

Die wesentlichen Vorteile dieses neuen Verfahrens sind: durch Verarbeiten von fein gemahlenem Mehle wird die Extractausbeute erhöht, durch rasches Läutern und Kühlen wird die Zeitdauer wesentlich verkürzt, durch Entfernen der an den Hülsen sitzenden Klebermassen aus dem Maischproceß und durch totale Entfernung der während des Brau- und Kühlprocesses ausgeschiedenen Eiweisskörper werden die Biere haltbarer und für den Export geeigneter gemacht, durch Trennung der Hülsen und der Blattkeime auf trockenem Wege und durch leichtes Trocknen der durch die Centrifuge abgeschiedenen Rückstände können diese Träger leicht conservirt werden; letztere besitzen nach Analysen einen hohen Futterwert. Da durch Hülsen und Blattkeime ein nicht unbedeutender Teil der Diastase entfernt wird, so ist beim Brauen nach dem ZIMMER'schen Verfahren die Verzuckerungstemperatur länger und genau inne zu halten, um ein richtiges Verhältnis von Maltose zu Dextrin zu bekommen. Der Verlauf der Gärung ist normal, die Hefenvermehrung bedeutender, welche Erscheinung wohl auf das Lüften der gehopften Würze beim Centrifugiren zurückzuführen ist. Die Biere enthalten weniger Milchsäure, Protein und Asche nebst Phosphorsäure.

Die Läuterung und Lüftung der gekühlten und gehopften Bierwürze durch ZIMMER'sche Centrifugen wird auch schon von einigen Brauereien allein ohne Anwendung des ZIMMER'schen Brauverfahrens ausgeführt.

Auch hierbei sind Vorteile aufzuzeichnen nach Untersuchungen von BALCKE: die Centrifuge ist vollkommen fähig, das Kühlschiff zu ersetzen; die Würzen bleiben rein, die Arbeit des Kühlens und Lüftens der Würze sowie die Abscheidung der Eiweisskörper und gewisser Salze finden in erheblich kürzerer Zeit und in ebenso vollkommener Weise statt und sind dabei genau controllirbar. Die Wirkung des Lüftens giebt sich zu erkennen durch grössere Hefenvermehrung, in Folge dessen auch grössere Stickstoffaufnahme. Die centrifugirten Würzen zeigen einen stärkeren Vergärungsgrund nach der Hauptgärung. Die beiden letzten Umstände bedingen eine grössere Haltbarkeit. (Wschr. f. Br. 1884, 1 u. 27.)

GALLAND's pneumatische Sudhausanlage mit Dampfkochung bespricht T. JESCHEK in der Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen 1884, 1; die Erfolge sind vor der Hand nicht befriedigende.

Der Maischbottich „System СЕСЕТКА“ ist ein Bottich von der Form eines abgeschnittenen Kegels; inwendig ist ein Eisencylinder ohne Boden befestigt, in dessen Innerem sich eine Welle mit Schnecke bewegt zum Rühren des Maischgutes. Der Bottich ist mit eisernen Doppelwänden umgeben zum Erwärmen durch einströmenden Dampf. (Allg. Br. u. H.-Ztg. 1884, 22.)

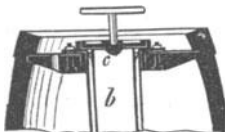
Bei den Maisch- und Läuterbottich von A. STEINECKER in Freising (D. P. 24920) sind die Seihbodenflächen in einen äusseren und einen inneren (mittleren) etwas niedriger liegenden Teil getrennt, welcher etwa $\frac{2}{5}$ von der Gesamfläche beider einnimmt. Jeder hat besondere Abflüsse. Die Würze wird zuerst vorwiegend durch den äusseren filtrirt, während der innere nur mit schwach geöffneten Hähnen mitwirkt, sobald sie aber beginnt trübe zu laufen, allein durch den inneren, dessen Träberschicht wegen der geringeren Vorbenutzung lockerer und reiner geblieben ist.

Den Einfluss der Salicylsäure auf den Maischproces suchte E. MÜSSEL in der wissenschaftl. Station für Brauwesen in den „Vereinigten Staaten“ von A. SCHWARZ, zu bestimmen. Nach den Versuchen hat Salicylsäure bei gut entwickeltem Malz keinerlei Wirkung. Bei schlecht gelöstem Malz mit mangelhaft entwickeltem Blattkeim tritt eine Erniedrigung der Extractausbeute ein. (Amer. Bb. 1884, 132.)

EMIL SCHRÖDER in Genf. Kellerabkühlungs-Vorrichtung (D.P. 26406).

W. KACHEL in Pleidelsheim, Württemberg. Kühlapparat (D. P. 24929). Das Bier fliesst in einer oben offenen Kühlrinne hinab, welche oben am Gehäuse des Apparates beginnend sich schneckenförmig nach unten erweitert, so dass sie in ihrer Gesamtheit einen abgestumpften Kegel bildet. Innerhalb des Gehäuses befindet sich mit Wasser vermisches Eis, welches durch ein Rührwerk mit verticaler Welle in drehende Bewegung versetzt wird.

Fig. 163.



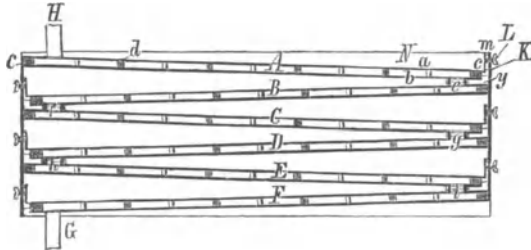
A. SCHAFFNER in Coburg. Temperatur-Erhalter (D. P. 20973). In die Mitte des Fasses wird, von Boden zu Boden gehend und in letzteren eingelassen, ein Doppelcylinder aus Blech oder Glas ein-

gesetzt und der innere Cylinder b je nach der Aussentemperatur mit Eis oder erwärmtem Wasser gefüllt. Die Luftschicht zwischen den Wandungen des Cylinders verhindert eine directe Wirkung der im inneren Cylinder b angehäuften Kälte oder Wärme. Der Verschluss des Temperaturerhalters wird durch einen gusseisernen, mittelst eines Schraubenschlüssels leicht zu schliessenden, luft- und flüssigkeitsdichten Schraubenverschluss c hergestellt.

CARL BREITWISCH in Köln. Kühlapparat (D. P. 20832). A ist eine aus zwei Kupfertafeln a und b in einem schmiedeeisernen Rahmen hergestellte hohle Kühlplatte, in welcher die Lenkungsrippen d das durchfliessende Wasser im Schlangen-

lauf durchpassiren lassen. $BCDE$ und F sind ebenfalls derartige Kühlplatten. Die Zwischenräume von A und B sind bei e mit kurzen Rohrstopfen und einer Verschraubung wasser-

Fig. 164.



so diejenigen der beiden Platten B und C bei e , C und D bei g , D und E bei h , sowie E und F bei i . Das Wasser tritt bei G ein, durchläuft das Innere der sämtlich genannten Platten, um bei H wieder abzufließen. Die Platte A steht an dem einen Ende gegen die Platte B etwas zurück und lässt den Zwischenraum y ; dieser Zwischenraum kann durch die bei m drehbare Klappe K mittelst der Schraube L eng und weit gestellt werden; dieselbe Vorrichtung findet sich bei je zwei verbundenen Platten zur Regulierung des fließenden Bieres ebenfalls. Damit das über die Kühlplatten laufende Bier von der einen auf die andere Platte nur an der Regulirklappe vorbeilaufen kann, sind die Rahmen der Kühlplatten rund herum mit Blechrändern N versehen.

IV. Gärung und Hefe.

Amerikanische Gärbottichkühler im Anschluss an Kältemaschinen, Ver. St. P., E. SAUSER, M. HALLER, sind mittelst Abschlussähne an die Rohrleitungen angeschlossen und können leicht ausgeschaltet werden. Die Beförderung der Kühlflüssigkeit, Salzwasser, geschieht durch Pumpen (Bb. 1884, 395).

G. PFISTER hat eine Zeug-Zieh-Maschine zum Aufziehen und Lüften der Samenhefe beim Hefegeben construiert. Die Maschine ist aus Schmiedeeisen und Walzeisen dargestellt, hat glatte Flächen, die mit Eisenlack überstrichen, und vollführt die feine Verteilung der Hefe mit der Würze, sowie das Lüften der Hefe kurz und sicher. Im Bottich ist natürlich die Würze nach dem Satzgeben nochmals kräftig aufzuziehen (Wschr. f. Br. 1884, 244).

G. KASTNER empfiehlt, das Zeuggeben nicht nach Raum- sondern nach Gewichtsverhältnissen auszuführen. Zu dem Zwecke ist eine kleine Probe von 200 g abzupressen und aus dem Gewicht der gewonnenen, gepressten Hefe das für den Bottich nötige Quantum zu berechnen. Die gewöhnliche Anstellhefe enthalte 45—65 Proc. gepresster Hefe; diese Schwankung bedingt ja auch verschiedenen Gärungsverlauf, wenn immer nur eine bestimmte Literzahl Stellhefe gegeben wird. Nur bei gleicher Aussaat geeigneter Gewichtsmengen Hefe lassen sich rationelle Gärungen erzielen (Wschr. f. Br. 1884, 320).

REINKE studirte den Einfluss der Menge der Anstellhefe auf den Vergärungsgrad und fand, dass bei einem Aussaatquantum von 1·0 g Hefetrockensubstanz und darüber pro 1 l Würze der Vergärungsgrad derselbe ist, dass die Gesamtstickstoffaufnahme durch die Hefe dieselbe ist, dass aber die resultirenden Hefenmengen mit dem Aussaatquantum steigen, dagegen procentisch um so stickstoffärmer sind.

BALCKE stellte durch Versuche in der Praxis fest, dass bei einem Aussaatquantum von 0·3—0·6 g Trockensubstanz pro 1 l Würze der Vergärungsgrad um ein geringes steigt, dass jedoch bei über 0·6 g Aussaat ein Rückschlag einzutreten scheint (Wschr. f. Br. 1884, 196).

G. POMMER und P. EBELL in Hannover haben das D. P. 28071 erhalten auf Zusatz von Wasserstoffsperoxyd bezw. der Superoxyde oder Superoxydhydrate des Strontiums, Calciums und Natriums zu Bier, Wein, Most und Würze in Bottichen, Fässern oder Kühlschiffen zur Regulirung der Hefenentwicklung; ferner zu Flüssigkeiten vor oder während der Gärung zur Unterdrückung der Entwicklung von Säurefermenten.

A. G. SALOMON und DE VERE MATHew untersuchten den Einfluss gewisser phosphorsaurer Salze auf die Gärung. (Br. J. 1884, 149.) Ganz geringe Quantitäten von phosphorsauren Salzen (Kalium-, Magnesium-, Calcium-Phosphat), den Würzen zugesetzt, erhöhen die Attenuation; am günstigsten wirkt 0·23 g Kaliumphosphat : 100 cbcm Flüssigkeit. Im allgemeinen haben jedoch die Bierwürzen mehr als genügend Phosphorsäure und erheischen daher keinen Zusatz. Bei grösseren Gaben tritt eine Verringerung des Vergärungsgrades ein.

Der „Böhm. Bb.“ berichtet über die vorteilhafte Wirkung des Malzmehles auf die Hefe. Zu 20 hl Würze gelangten 6 l Hefe mit $\frac{1}{3}$ l Malzmehl. Dieser Zusatz beim Zeuggeben bewirkte einen höheren Vergärungsgrad, wesshalb die Biere früher zum Ausstosse gelangen können. Die Kräusendecke wird hierdurch mächtiger, hält sich 2—3 Tage länger und bildeten die eingefallenen Kräusen eine gleichmässige, mächtigere Schlussdecke ohne Hopfenharzklumpen.

M. HAYDUCK constatirt durch Laboratorium-Versuche und durch Versuche in der Praxis, dass Malzkeime, zu Würzen zugesetzt, einen auffallend starken Einfluss auf die Vergärung ausüben, dass sie eine bedeutende Verminderung des Stickstoffgehaltes der Würze bewirken und dass diese „hefestär-

kende Wirkung“ der Malzkeime auf der Wirkung der in den Keimen enthaltenen Diastase beruht, welche während der langen Gärung einen Teil des Dextrins in Zucker umwandelt. Die Gärungen, bei denen auf 3000 l Würze $\frac{1}{2}$ kg Malzkeime zugesetzt waren, verliefen durchaus normal (Wschr. f. Br. 1884, 124).

REINKE fand, dass durch die einseitige Steigerung des Zuckergehaltes von Würzen die Hefenbildung bedeutend gefördert, auch die Stickstoffaufnahme grösser wird. Die Hefenbildung ist jedoch stärker als die Stickstoffaufnahme bei höherer Temperatur, sie tritt zurück bei niedriger Temperatur. Die Stickstoffaufnahme stieg von 30 auf 48.4 Proc. (Wschr. f. Br. 1884, 3.)

Nach C. LINTNER JUN. (Wschr. f. Br. 1883, 3) wird, wenn die Hefe die Wahl hat zwischen Amidn und Proteinen, von den ersteren mit Vorliebe mehr aufgenommen. Die Ursache hierfür ist wohl in der leichteren Diffundirbarkeit der Membran der Hefezelle für die krystallisirten Amide zu finden. Allerdings wird auch von den Proteinen um so mehr aufgenommen, je mehr vorhanden ist. Das Amid steigerte demnach den Stickstoffansatz bedeutend gegenüber dem Pepton, da gleiche Hefenmengen bei den Versuchen resultirten, welche mit Malzauszügen und Zuckerlösungen angestellt waren.

HAYDUCK stellte fest, dass a b g e b r a u c h t e Hefe stickstoffreicher und gärkräftiger ist als frische Samenhefe. Da nun eine stickstoffreiche Hefe nur eine geringe Stickstoffaufnahme zeigt und auch bei den niederen Temperaturen träger sprosst, aber doch sehr gärkräftig ist, so wird neben einem hohen Vergärungsgrade auch der Uebelstand eintreten, dass die Hefe sich sehr lange entwickelt in Folge reicher Stickstoffnahrung, dass also Hefentrübungen entstehen und dass schliesslich auch die Biere in Folge ihres hohen Stickstoffgehaltes wenig haltbar bleiben. Anstatt des Hefenwechsels schlägt nun HAYDUCK vor, in der Hefe den Stickstoffgehalt zu verringern durch Lüften, wobei lebhaftere Sprossung eintritt, also durch Aufziehen in der Brauerei, und zweitens durch Angären bei höherer Temperatur in kurzer Zeit mit gehopften Zuckerlösungen oder Würzen, also durch Herführen, wobei ebenfalls eine stärkere Vermehrung der Hefesubstanz, mithin Stickstoffverringern eintritt. Schliesslich stellte H. fest, dass das frühere oder spätere Degeniren der Hefe von dem Gehalt der Würzen an assimilirbaren stickstoffhaltigen Stoffen abhängt und die Hefen länger zu gebrauchen sind, wenn der Stickstoffgehalt der Würzen eine gewisse Grenze nicht überschreitet. (W. f. Br. 1884 No. 14, 18, 26.)

BALCKE hält die Flughefe (*Sacharomyces exiguus*), welche meist bei einem niedrigen Vergärungsgrade des Bieres auftritt, übereinstimmend mit LINTNER für eine Abart der Bierhefe, in der Nähe der Eisschwimmer entstanden. Dann giebt BALCKE an, dass der üble Geruch bei manchen Bieren, die höherer Temperatur ausgesetzt waren, meist auf die Anwesenheit einer Bacterie (*Pediococcus cerevisiae*), eine Sarcina-Art, zurückzuführen ist, welche durch Samenhefe oder möglicherweise durch die Mälzer mit ihren Schuhen auf das Kühlschiff kommend, von hier aus beim Abfegen des Trubes in die Würze gelangt. (W. f. Br. 1884, 181.)

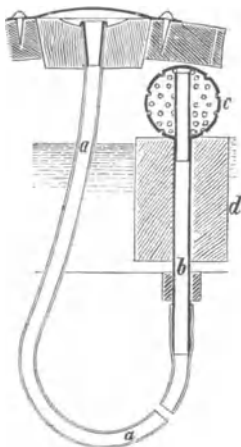
J. C. JACOBSEN zu Alt-Carlsberg bei Kopenhagen lässt reine Samenhefe aus einer einzigen Zelle von *Saccharomyces cerevisiae* gewinnen und erzielt so vorzügliche Gärungen. Das Ausarten der Hefe ist ein Abschwächen oder eine andere krankhafte Aenderung der reinen Hefe durch schlechtes Malz oder Fehler im Brau- und Gärverfahren; die Verwilderung der Hefe dagegen ist die Verschlechterung der Hefe durch Beimengung von wilden Gärpilzen, welchen Gefahren man im Juli bis September stets ausgesetzt ist. Es ist daher notwendig, in dieser Zeit die Würze unter Abschluss der unreinen atmosphärischen Luft zu kühlen oder im andern Falle im October mit neuer Hefe zu arbeiten. Ferner ist nicht jede absolut reine *Saccharomyces cerevisiae* unbedingt für alle Brauereien tauglich, da Stellhefen einen verschiedenen Vergärungsgrad von etwas über $\frac{1}{3}$ bis gegen $\frac{2}{3}$ herbeiführen. Diese Umstände sind daher bei der Wahl einer Hefe zur Züchtung aus einer Zelle zu berücksichtigen. (Mitt. d. Carlsb. Laborat. 2. Bd. 2. Heft.)

Die Ueberführung der Weinhefe in Bierzeug gelang СЕЧЕРКА allmählig durch Verarbeiten mit immer kälteren Würzen. Die erzeugten Hefen blieben ein Jahr, ja sogar einmal vier Jahre von befriedigender Beschaffenheit. (Z. f. d. ges. Brauw. 1884, 78.)

Krankheiten des Bieres durch Alkoholhefenpilze bespricht HANSEN (Mitteilungen aus dem Carlsberger Laboratorium 1883). Derselbe fand in hefentrüben Bieren drei Arten von Alkoholhefenpilzen (*Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces ellipsoideus* und *Saccharomyces pastorianus*). Sobald die beiden letztgenannten Hefenarten auch nur in geringen Mengen Bieren zugesetzt waren, traten sofort Trübungen ein.

Nach KRUIS (Z. f. Spiritus-Ind. 1883, 804) accommodirt sich Bierhefe den Verhältnissen im Brennereibetriebe leicht und ist daher in diesem Betriebe gut zu verwerten. Die Wirkung der Bierhefe ist in den ersten Stunden etwas langsamer wie die der Kunsthefe.

Fig. 165.



REINKE erwartet mit Bestimmtheit, dass es gelingen wird, Bierhefe zu entfärben, zu entbittern und durch Herführen für Obergärung geeigneter zu machen, so dass also in den nächsten Jahren ein Umschwung in der Presshefenfabrikation sicher zu erwarten ist.

V. Kellerwesen.

L. WOELFLE in München. Bierfass aus Holz und Eisen (D. P. 22847).

BINZ in Hochstetten bei Alt-Breisach. Gärspund (D. P. 22310). In dem Spund ist ein Gummischlauch *a* befestigt. Derselbe ist an dem anderen Ende mit einer Metallröhre *b* verbunden, die eine durchlöcherete Kugel *c* trägt. Ein über die Röhre *b* geschobener Kork *d* bewirkt, dass dieselbe stets

schwimmend erhalten wird und dass die Kugel *c* sich stets oberhalb des Flüssigkeitsniveaus befindet. Es steht daher bei jeder beliebigen Lage des Fasses der oberhalb des Bieres befindliche, mit Kohlensäure gefüllte Raum durch die Kugel *c*, die Röhre *b* und den Schlauch *a* mit der Aussenluft in Verbindung, so dass etwa im Fasse entstehender Ueberdruck sich sofort ausgleicht.

OLSEN in Gothenburg. Mechanischer Abschäumapparat (D. P. 26631).

Um das in den Lagerfässern enthaltene Bier zu klären, empfehlen KUNHEIM in Berlin und W. RAYDT in Hannover, gasförmige Kohlensäure, die aus flüssiger Kohlensäure durch Entlastung hergestellt ist, unter geringem Ueberdruck durch den Spund in das Lagerfass einzuleiten. Das Bier bleibt einige Tage unter dem Kohlensäuredruck stehen, klärt sich dabei, indem sich die Hefenbestandteile zu Boden setzen, und wird unter demselben Drucke in die Transportfässer abgezogen (D. P. 27384).

Bierdruckapparate nach dem System RAYDT-KUNHEIM verdienen den grössten Vorzug. Da der Druck durch Anwendung flüssiger Kohlensäure erreicht wird, so ist es erforderlich, dass die Fässer absolut dicht sind, um auch einen höheren Druck auszuhalten, dass fernerhin auch Windkessel und Kohlensäurebehälter vorschriftsmässig armirt und auf den gesetzlichen Druck geprüft sind. Die Handhabung ist einfach, sicher und gefahrlos; der Einfluss auf die Haltbarkeit des Bieres der denkbar günstigste. (Wschr. f. Br. 1884, 22.)

Das von ENZINGER in Worms eingeführte Universal-Schnellfilter hat in der Brauerwelt ganz besonders Anerkennung gefunden; es beseitigt bekanntlich bei Bierem die Hefen- wie Glutinrübung, ohne dass ein Kohlensäure-Verlust eintritt.

Nach M. SCHWARZ und A. WEINGÄRTNER hat für die Bierconservirung Boroglycerid sich nicht bewährt. Wasserstoffsperoxyd hat auf die Entwicklung der Hefe keinen Einfluss. Die einzige bisher erprobte rationelle Conservirungsmethode, unter allen Umständen sicher und gut arbeitend, besteht in der Verbindung von Pasteurisirern mit Salicylsäure-Zusatz. (Amer. Bb. 1884, 1—3.)

Ein neues Verfahren des Bierpasteurisirens übt J. EXNER aus durch Erwärmen des Bieres in Flaschen auf 60° R. während 1¼ Stunde auf der Darre durch heisse Luft. Das Verfahren eignet sich gut für dunkle, vollmundige Biere. (Böhm. Bb. 1884.)

In dem Pasteurisirungsapparat von LANGER in Hamburg geschieht das Pasteurisiren des Bieres und das nachherige Abziehen auf Fässer oder Flaschen unter vollständigem Abschluss der atmosphärischen Luft durch Kohlensäure, sodass die in jener vorkommenden schädlichen Pilzsporen fern gehalten werden. Der Erhitzungskessel des Apparates steht in einem durch Dampfschlange geheizten Wasserbade, besitzt eine centrale cylindrische Durchbrechung, um die Heizfläche zu vergrössern, und steht mit einem Kohlensäuregenerator in Verbindung. Man füllt ihn vor dem Pasteurisiren mit

Kohlensäure, lässt das Bier durch ein auf den Boden führendes Rohr eintreten, öffnet den Lufthahn zum Entweichen der verdrängten Kohlensäure, schliesst nach Füllung des Kessels alle Hähne ab und erhitzt. Beim Abziehen wird, während das Bier den Apparat verlässt, Kohlensäure zugelassen; die Fässer sind vorher ebenfalls mit derselben gefüllt. (D. P. 24936.)

FRIED. FILLER in Hamburg. Schüttelrost für Pichapparate. (D. P. 26827.)

VI. Untersuchung des Bieres.

Vereinbarung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie über die Untersuchung und Beurteilung der Biere. (Wschr. f. Br. 1884, 242.)

Das Verhältnis zwischen Glycerin und Alkohol im Biere schwankt nach BORGMANN (Zeitschr. analyt.-Ch. XXII., 532) in nicht sehr weiten Grenzen weder bei englischen hochprocentigen (9 proc. Alkohol), noch bei deutschen Bieren mit 2·5 bis 5 proc. Alkohol. Im Mittel kommen auf 100 Alkohol 4·803 Glycerin.

HAJDUCK liess Bier mit Zuckerlösung und Hefe noch einmal vergären und fand, dass die stickstoffhaltigen Substanzen verschiedener Biere von sehr ungleicher Natur sind, da die Stickstoffaufnahme durch die Hefe bei der neu eingeleiteten Gärung unter gleichen Verhältnissen zwischen 3·34 und 30·6 Proc. der im Biere vorhandenen Stickstoffmenge schwankte. (Wschr. f. Br. 1884, 62.)

Süssholz soll nach VOGEL (Rep. analyt. Ch. 1884, 49) in seltenen Fällen dem Bier zugesetzt werden. Der Zusatz, 2·5 kg auf 11 hl Malz, soll geschehen, um ein Gelbfärben des Schaumes zu erzeugen und um in Folge des hohen Gehaltes gerinnbarer Eiweissstoffe in der Süssholzwurzel eine bessere Klärung der Würze herbeizuführen. Das Glycyrrhizin, welches im Süssholz als eine Verbindung von Glycyrrhizinsäure mit Ammoniak aufzufassen ist, im Biere nachzuweisen, ist bis jetzt noch ohne Erfolg versucht worden, ebenso fehlt es auch an Studien über die ev. Veränderung desselben beim Gärungsprocesse.

Kohlensäureabsorption im Biere bestimmten TH. LANGER und W. SCHULTZE. (Zeitschr. f. d. ges. Br. 1879, 369 und 1883, 330.) Es er giebt sich, dass ein Bier, je stärker es eingebraut ist, ein um so grösseres Maass von Kohlensäure unter gleichen Umständen zu absorbiren vermag. Alkohol verringert im Biere die Aufnahmefähigkeit; die hemmende Wirkung tritt bei niedriger Temperatur in höherem Maasse auf. Das Bierextract tritt activ bei der Kohlensäureabsorption auf, daher kann 1 l Bier doch mehr Kohlensäure aufnehmen als 1 l Wasser von gleicher Temperatur.

VII. Allgemeines und Statistik.

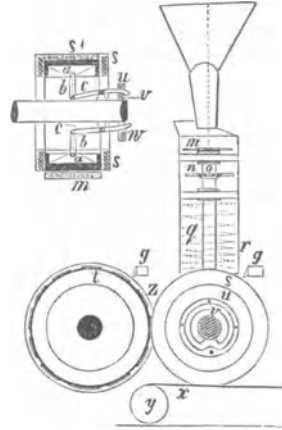
Condensed Beer wird von England exportirt und ist ein auf $\frac{1}{5}$ des Volumens im Vacuum eingedampftes Bier, welchem nach der Concentration die zuerst übergelenden ätherischen und alkoholischen Destillate wieder zugesetzt sind. Zur Verwendung gelangen stark gehopfte, extractreiche, aber nicht zu alkoholreiche Biere. (Pharm. Ztg. 1883, 98 u. 1884, 23.)

Die Verwertung und Verarbeitung der Trebern gelingt sehr gut durch Einsalzen der frischen Trebern (1—2 Proc. Salz) und nachheriges Trocknen durch Mischen von Kleiemehl oder mit Malzkörnern, so dass die Masse dann in Kuchen gepresst werden kann. (Bierbrauer 1884, 440.)

ZUCKER in Berlin. Verwertung von Trebern (D. P. 20674). Die Treber werden zwischen zwei Druckwalzenpaaren abgepresst. Die Presslinge

Fig. 166.

kommen in den verticalen Cylinder *r*. Hier werden dieselben mit Futterstoffen, wie Häcksel, Schrot, Kaff etc., welche mit der Abpressflüssigkeit früherer Chargen etwa zwei Stunden gegohren haben, vermittelt der Verteiler *m* und *n* der Achse *o*, welche von oberhalb her ihren Antrieb erhält, gemischt. Eine Schnecke *q* trägt das verdichtete Gemenge nach unten in die Vertiefungen im Mantel der Walze *s*. Die Böden dieser vertieften Formen werden durch kolbenartige Stempel *a* an den Hebeln *b* und *c* getragen. Die freien Hebelarme von *c* greifen durch die Base zwischen die Curvenringe *u* und *v*, welche feststehen und sich nicht mit der Achse von *s* drehen. Gelangen die Hebelenden in das untere Curvenstück *w*,



so werden sie abgelenkt und schieben den Kolben *a* herauf in der Form *s'*, so dass der Kuchen *m* herausgestossen wird und auf ein endloses Tuch *x* an *y* fällt, um in einem Trockenapparat scharf getrocknet zu werden. Die erhabenen Formstempel *z* des Rades *t* drücken die Kuchen in den vertieften Formen der Walze *s* fest zusammen. Um ein Anhaften zu vermeiden, streuen die kleinen Apparate *g* Mehl, Schrot oder andere pulverige Substanzen in die Formen und auf die Stempel.

Es betrug pro 1882/83 (1. September bis 1. März) die erzeugte Biermenge in Oesterreich 11 877 088 hl, Ungarn 547 051 hl. Die Zahl der Brauereien war 2094; Oberzeug allein erzeugten noch 46 Braustätten. Die Biereinfuhr betrug 9294 hl (Allgem. Zeitsch. f. Bierbr. u. Malzfabr. 1884, 569).

In England betrug per 1. October 1882/83

	England und Wales	Schottland	Irland	Im ganzen Königreich
Gesamt-Bierproduction: Barrels	24 103 693	1 184 932	2 076 356	27 364 981
Zuckerverbrauch: Centner	1 086 220	11 177	28 956	1 126 353.

Der Export betrug zusammen 428 037 Barrels. Lizenzen waren verteilt per 1882/83 an 15 937 Brauer (Allg. Br. u. H. Ztg. 1884, 253, 311).

Im Jahre 1883 existirten in den Vereinigten Staaten 2378 Brauereien von Lagerbier, Porter, Ale etc. Hiervon fallen auf Pennsylvanien 331, New-York 315, Wisconsin 206, Californien 202. Den Rest teilen sich die

übrigen Staaten und Territorien. 6 Territorien haben überhaupt keine Brauereien. Produciert wurden 1883 17—18 Millionen Fass. (New-Yorker Handelsz.)

Die Gesamtquantität an versteuertem Biere betrug per 1882/83 (bis 30. Juni) in Barrels 187 702 842. Der Export betrug 220 792 Flaschen, 215 938 Gallonen. Der Import betrug 1 862 533 Gallonen (Allg. Br. u. H. Ztg. 1884, 773).

Bierverbrauch im Zollgebiete des deutschen Reichs (einschl. Luxemburgs).

Etatsjahr	Bier- gewinnung hl	Einfuhr hl	Ausfuhr hl	Mutmasslicher Verbrauch	
				Ueberhaupt hl	Auf den Kopf der jewei- ligen Bevölkerung Liter
1882--83	39 323 968	100 415	994 914	38 429 469	84.7

Im Gebiete der deutschen Brausteurgemeinschaft ist per 1882—83 eine beträchtliche Zunahme der Production, eine Zunahme der grösseren Betriebe, eine Abnahme der kleineren Betriebe zu vermerken.

Beim obergärigen Biere haben sich die Betriebsanstalten und die Menge des Products vermindert, erstere aber weit schneller als letztere; beim untergärigen Biere geht neben einer bedeutenden Steigerung der Production eine geringe Abnahme der Betriebsanstalten her. Die süddeutsche Bierbrauerei ist offenbar in ein gewisses Stadium der Ruhe eingetreten, während die jüngere norddeutsche Brauerei erst ihrem Höhepunkte zustrebt (Wschr. f. Br. 1884, 255).

Vergleichende Zusammenstellung der Biergewinnung und der Bruttoerträge an Brausteuer im Zollgebiet des Deutschen Reichs.

Etats- jahr	Mengen des producirten Bieres					Zu- sammen hl	auf 1 hl Bier	auf den Kopf der Bevölkerung
	Verwaltungsbezirke							
	Reichs- steuer- gebiet hl	Baiern hl	Würtem- berg hl	Baden hl	Elsass- Lothrin- gen hl			
1882/83	22 113 180	12 112 567	3 041 857	1 167 213	815 631	39 250 448		
Brutto-Erträge an Brausteuer								
1882/83	<i>M</i> 18 117 181	<i>M</i> 31 436 141	<i>M</i> 7 226 685	<i>M</i> 3 735 082	<i>M</i> 1 802 119	<i>M</i> 62 317 208	<i>M</i> 1.59	<i>M</i> 1.38

O. REINKE.

XXVI. Spiritus.

1. Rohmaterial.

a) **Anbau und Aufbewahrung.** WOLLNY bespricht die Grundsätze der rationellen Kartoffelcultur, wobei er u. a. das Anwelken der Saatkollen nur bei feuchtem Boden empfiehlt. (Z. f. Sp. 1884, 201).

Einen Apparat zum Anwelken der Saatkartoffeln construirte O. HILLIG (l. c. 349).

Bei Versuchen über den Einfluss der absoluten Schwere und des spec. Gewichtes des Saatgutes auf die Kartoffelernte kommt HELLRIEGEL zu dem Schluss, dass die beste Ernte von grossen, ungetheilten Knollen erzielt wird, dass jedoch der Stärkegehalt des Saatmaterials ohne Einfluss auf denjenigen des Erntegutes ist (Beiträge zu den naturwissensch. Grundlagen des Ackerbaues, F. VIEWEG & SOHN, Braunschweig). Zu ähnlichen Resultaten gelangt HEINE-Emersleben (Z. f. Sp. 1883, 770).

Kartoffelanbauversuche wurden ausgeführt von TOPISCH-Friedberg (l. c. 732), SATTICH-Bürchlitz (l. c. 904), KENNEMANN-Klenka, TIMM-Papenhöhe, GIERTH in Aspichhof, von PILORGE (l. c. 1884, 82), HEINE-Emersleben (l. c. 280) und NITKOWSKI-Bremen (l. c. 309).

Kartoffelnlegemaschinen. G. W. MURRAY (D. P. 25318) und FR. ROCK-Wiesbaden (D. P. 25321 und 25577).

Kartoffelerntemaschinen. L. VOIGT-Vetschau (D. P. 21281) und W. SIEDERSLEBEN-Bernburg (D. P. 23894).

Düngung mit Phosphorsäure und Stickstoff erhöhten, besonders neben einander, die Kartoffelerträge gegenüber dem Stallmist. Bei Düngung mit wirksamer Phosphorsäure wuchs auch der Stärkegehalt (Z. f. Sp. 1883, 611).

Kalidüngung erhöhte nach E. WILDT den Ertrag, drückte aber den Stärkegehalt um so mehr herunter, je später sie gegeben wurde (Z. f. Sp. 1883, 713). Nach MÄRCKER wirken alle Stassfurter Salze entweder gar nicht oder höchstens herabdrückend auf den Stärkegehalt der Kartoffeln. Die Kalidüngung muss aber auf leichten Böden für die Vorfrucht beibehalten werden (l. c. 1884, 242).

Mit Krugtdüngung erhielt KARBE-Kurtschow günstige Resultate (D. ldw. Pr. 1883, 89).

Ueber Kartoffeldüngungsversuche von LAWES und GILBERT und der Versuchsstationen Danzig und Posen berichtet MÄRCKER (Z. f. Sp. 1883, 786, 806, 886); ebensolche von GURADZE finden sich l. c. 1055.

Nach der GÜLICH'schen Methode zum Schutz gegen die Kartoffelkrankheit erhielt FR. SCHULZ-Brieg eine Minderausbeute von schlechterer Qualität (l. c. 731).

JAKOBS-Gnevekow dämpfte erfrorene Kartoffeln und säuerte sie in Gruben ein, dabei fand ein grosser Verlust an organischer Substanz statt (Ldw. Jb. 1884, II).

Die Cultur der Gerste für Brennereizwecke bespricht MÄRCKER. Eine möglichst stickstoffreiche Gerste ist die beste. Hoher Stickstoffgehalt wird erreicht durch reiche Stickstoffdüngung, besonders Chilisalpeter. Grosse Erträge werden erzielt durch möglichst dünne Aussaat, möglichstes Auseinanderrücken der Drillreihen und sorgfältige Hackcultur (Z. f. Sp. 1884, 268).

b) Untersuchung des Rohmaterials. Zur Bestimmung des Stärkegehaltes der Kartoffeln sind nach DELBRÜCK möglichst grosse Proben zu nehmen (5—7.5 kg) und die sogenannten Stechprober deshalb nicht zu gebrauchen (Z. f. Sp. 1884, 215).

Die Bestimmung des Stärkegehaltes in Getreidearten nimmt C. O. SULLIVAN in der Weise vor, dass er 5 g Mehl erst mit Aether, Alkohol und Wasser extrahirt, den Rückstand verkleistert, mit 0·03 g Diastase (Fällung von Malzauszug mit Alkohol) bei 62° verzuckert, das Filtrat auf 100 cbcm bringt und aus dem spec. Gewicht, dem Reductions- und Rotationsvermögen die gebildete Maltose und das Dextrin bestimmt und auf Stärke umrechnet (Ch. N. 1883, 244).

Zur Bestimmung des Stärkegehaltes der Gerste hatten BUNGENER und FRIES vorgeschlagen, 4—5 g des Mehles mit 150 cbcm einprocentiger Salicylsäure $\frac{3}{4}$ Stunden zu kochen, das Filtrat zu invertiren u. s. w. M. SCHWARZ und O. H. KLEIN fanden, dass die Salicylsäure die Ausfällung des Kupferoxyduls hemmt und modificiren die Methode dahin, dass sie 2·5 g Gerste 1 Stunde mit 150 cbcm Wasser und 1·5 g Salicylsäure kochen, heiss filtriren, mit Salzsäure invertiren und durch Abkühlen die Salicylsäure ausscheiden und erst im Filtrat die Reduction machen (D. amerik. Bb. 1884, 9 und 133).

2. Dämpfen.

SOXHLET macht darauf aufmerksam, dass durch die Wirkung der Säuren, die im Maischmaterial vorhanden oder zugesetzt sind, beim Dämpfen eine Bildung von Säuredextrinen eintreten kann, welche entgegen den Diastasedextrinen durch Diastase nicht in Zucker übergeführt werden, also der Alkoholbildung verloren gehen (Z. f. Sp. 1884, 195). DELBRÜCK bestätigt dies, da in der Praxis durch längeres und bei hohem Druck stattfindendes Dämpfen zwar eine bessere Aufschliessung, aber schlechtere Vergärung in der Praxis erhalten wird. Die Dämpfzeit ist daher möglichst einzuschränken, wozu ihm Rührapparate im Dämpfer beizutragen scheinen (l. c. 256).

ÜLLIK fand, dass beim Dämpfen etwa die Hälfte der unlöslichen Eiweissstoffe unter Umwandlung in Peptone und Amide gelöst werden (Oe.- u. Br.-Z. 1883, 19).

Dämpfer mit horizontalem Rührwerk. VENULETH & ELLENBERGER, Darmstadt. Das Rührwerk mit einfachen, auf eine vierkantige Welle gesteckten Armen von kugelförmiger Schlagzone ist im mittleren Teil des HENZE'schen Dämpfers etwas oberhalb des Ueberganges in dem konischen Teil angebracht (D. P. 23126).

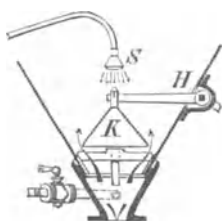


Fig. 167.

(D. P. 23126).

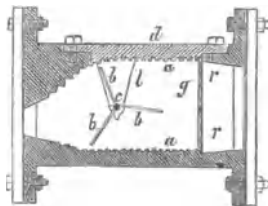
J. PLISCHKE, Krappitz und C. WEIGEL, Neisse führen das heisse Wasser beim Abtreiben des HENZE-Dämpfers mittelst einer Siebbräuse *S* ein. Dieselbe ist über einem durch einen Hebel *H* verstellbaren Kegel *K*, welcher das Dämpfgut verteilt, angebracht.

Zerkleinerungsapparat. F. LANKOW, Sobowitz, bringt an der viereckigen Spitze des HENZE-Dämpfers einen gusseisernen Konus mit einer Reihe

schräg angeschraubter Winkeleisen auf zwei gegenüber liegenden Seiten an. Eine zwischen denselben rotirende horizontale Rührwelle mit vier längeren und vier kürzeren Flegeln, welche die ungleich vorstehenden Kanten der Winkeleisen streift, schleudert das Getreide gegen letztere (D. P. 25192).

G. SIEGLER, Hohenjesar, Schönfliess (Lebus).
Zerkleinerungsapparat für gedämpfte Körner. Der selbstthätige, in das Ausblaserohr des HENZE einzuschaltende Apparat besteht aus einem gusseisernen Gehäuse *g* mit leicht abnehmbarem Deckel *d*; beide sind mit Rippen *a* versehen. Rechtwinklig zur Zuströmungsöffnung befindet sich eine leicht drehbare Welle *c* mit drei Flügeln *b*. Eine Roste *r* zeigt mit ihren scharfen Kanten nach dem Gehäuse (D. D. 22855).

Fig. 168.



Ein ähnlicher Apparat von ULLRICH besteht aus einem Kupfercylinder mit Stacheln und Schaufelrad, der am Ausblaseventil angeschraubt wird. Er functionirt nach FRANCKE und SCHÜTZE gut. Ausblasezeit 1 Minute pro Ctr. Kartoffeln (Z. f. Sp. 1884, 257).

3. Maischen.

a) Theorie der Fermentwirkung. Bei Versuchen über die Entstehung der stärkeumbildenden Fermente in den Zellen höherer Pflanzen (beim Keimen der Samen), fand DETMER, dass die Sauerstoffgegenwart eine wesentliche Bedingung für dieselbe ist (Bot. Z. 1883, 41, 37).

Bei der Alkoholgärung findet nach E. BOURQUELOT vorher keine Inversion der Maltose durch die Hefe statt, wie beim Rohrzucker; die Milchsäuregärung tritt sowohl bei Maltose, wie bei Rohrzucker direct ohne vorhergehende Inversion ein, während endlich bei der durch *Aspergillus niger* veranlassten Gärung sowol Maltose wie Rohrzucker vorher zu Dextrose und Lävulose durch ein wasserlösliches Ferment invertirt werden (J. ph. ch. 1883, 420 u. C. r. 1883, 97, 1322).

C. LINTNER JUN. meint, dass weder der Gesamtstickstoffgehalt der Gerste noch des Malzes einen Anhalt zur Bemessung der zu erwartenden diastatischen Wirkung geben, dagegen fand er eine Zunahme der diastatischen Wirkung bei zunehmendem Gehalt an löslichem Eiweiss (Z. f. Sp. 1883, 997).

Die Verzuckerung der Stärke bei der Bereitung des Reisweines (Saké) in Japan wird durch das Mycel des Schimmelpilzes *Aspergillus Oryzae* veranlasst (Z. f. Sp. 1884, 477).

b) Malzbereitung. VAN TIEGHEM und BONNIER fanden, dass längere Zeit bei 100° getrocknete Samen ihre Keimfähigkeit verloren hatten, dass aber von bei 35° getrocknetem Roggen 100 Proc., Hafer 99 Proc., Gerste 83 Proc. und Mais 20 Proc. keimten (Naturforscher 1883, 187).

Ein Besprengen der Gerste beim Eintritt in den Quellstock zur Verhinderung des Stäubens wird empfohlen (Z. f. Sp. 1884, 22).

Das Waschen des Malzes vor dem Gebrauch führt RIEBE in einem besonderen Apparate aus. DELBRÜCK und DAHMS empfehlen dies Verfahren besonders (l. c. 277, 472, 491).

Maismalz gab in Bezug auf Verzuckerung und Ertrag keinen Unterschied gegen Gerstenmalz (l. c. 62). Bei Verwendung desselben ist es vorteilhaft, seinen wässrigen Auszug zum Verzuckern zu verwenden, den Rückstand aber mit dem Maischmaterial zu dämpfen (Z. f. Sp. u. Pr. 1883, 24 und 1884, 1).

Grünmalzsortirer. G. STEIN in Mühlheim, Pfalz. Das Malz gleitet über ein in schüttelnde Bewegung versetztes Brett mit siebartiger Metallplatte (D. P. 24067).

c) Maischen und Köhlen. Neues Maisch-Verfahren von K. TROBACH und A. CORDS, Berlin. Aus den geriebenen Kartoffeln wird durch eine Centrifuge oder hydraulische Presse das Fruchtwasser entfernt, dieses aufgekocht, vom coagulirenden Eiweiss befreit und noch heiss der abgepressten Kartoffelmasse wieder zugesetzt, welche nun verzuckert und in üblicher Weise weiter verarbeitet wird. Die Maische wird vor oder nach der Gärung mittelst Centrifuge oder Filterpresse filtrirt. Die Rückstände werden mit dem Eiweiss und der entgeisteten Maische gemischt und auf Futterkuchen verarbeitet. Durch Entfernung der Eiweissstoffe aus dem Fruchtwasser und Neutralisation der Maische vor dem Abbrennen soll die Bildung von Fuselöl vermieden werden (D. P. 24068). Das Verfahren würde nach WITTELSHÖFER, falls es sich bewährt, durch Erzielung concentrirter Maischen aus schlechtem Material, durch bessere Ausnutzung des versteuerten Raumes und Gewinnung eines haltbaren Futters sich auszeichnen. Feinsprit direct liefert es nicht (Z. f. Sp. 1883, 744).

W. LAWRENCE, London. Maischzerkleinerungsapparat, aus kreisförmig angeordneten Injectoren und Pumpen bestehend (D. P. 25355).

R. KLINKHARDT, Wurzen. Maischmühle. Der Läufer der Maischmühle trägt oben Flügel, welche die Maische ansaugen und zwischen die Mahlflächen führen (Saugflügel), und seitlich Flügel, welche die die Mahlflächen verlassende Maische wieder nach aussen treiben (Druckflügel) (D. P. 26419).

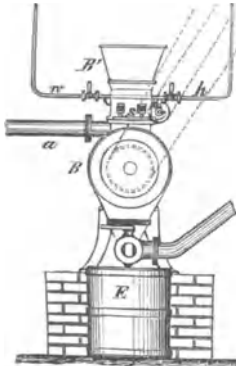


Fig. 169.

Die GRUSON'sche Excelsiormühle arbeitet als Maischzerkleinerungsapparat nach Versuchen von FRANKE etwas schlechter als die BOHM'sche Mühle, zur Bereitung des Hefengutes leistet sie dasselbe wie eine gute Malzquetsche. (Z. f. Sp. 1884, 258.)

H. GRUSON in Buckau bei Magdeburg. Verfahren der Herstellung von Maische, Hefe und Malzmilch. Bei einer zwischen dem HENZE'schen Dämpfer und dem Vormaischbottich eingeschalteten Excelsior-Schrotmühle B wird beim Zer-

kleinern der aus dem Rohr *a* kommenden Kartoffeln (Mais oder Getreide) der Deckel *s* der Mühle geschlossen gehalten; bei der Herstellung von Hefegut führt man das Grünmalz durch den mit einer rotirenden Stachelwalze versehenen Trichter *B*¹ ein und lässt durch Rohr *w* beständig Wasser von 60° zufließen. Das Hefengut sammelt sich im Bottich *E*. Bei Herstellung der Malzmilch führt man durch Rohr *h* kaltes Wasser zu. (D. P. 22621.)

Der Maisch- und Zerkleinerungsapparat von FR. RATH, Neuhaldensleben, besteht aus einem Troge *A B*, einem aus Röhren *r* zusammengesetzten, mit hohlen Achsen versehenen, zum Erhitzen mit Dampf oder Kühlen mit Wasser dienenden Rührwerke, einem Misch- und Schöpfrade *C* und einer seitlich am Troge angebrachten Zerkleinerungsvorrichtung *E F*, welche durch das Schaufelrad gespeist wird. Das zerkleinerte Maischgut fließt wieder in den Trog *A B* zurück. (D. P. 25786.)

Der Vormaischbottich von R. PZILLAS, Brieg, besitzt eine ringcylindrische Form, welche frei von Ecken ist, so dass das Maischgut sich nicht ansetzt. Es rotirt in ihm ein Rad *S*, welches das Maischgut heruntreibt und zerkleinert. Als Kühler dient ein cylindermantelförmiger doppelwandiger Kühlring *K* mit senkrecht übereinander liegenden Kammern und die den oberen Teil des Schaufelrades überdeckende doppelwandige Scheidewand *W*. (D. P. 26539.)

In dem mit einem der bekannten einfacheren Rührwerke versehenen Maischbottich von PLVENTSCH, Stolp (Pomm.) liegt an der Seitenwandung und über dem grössten Teil des Bodens ein kupfernes spiralförmig gewundenes Rohr, welches sowol als Kühl- wie als Dampfschlange dient. Zu seiner Reinigung im Innern wird eine einer Patrone ähnliche Bürste mit Dampf durch sämtliche Windungen hindurch getrieben. (D. P. 24931.)

An seinem mit No. 11319 patentirten Maischapparat*) hat O. HENSCHEL eine Aenderung in sofern angebracht, als er anstatt der einfachen Kühlrohre flache, treppenartig angeordnete Rohrbündel einführt. (D. P. 23184.)

*) Techn.-chem. Jahrb. 1882, III. S. 289.

Fig. 170.

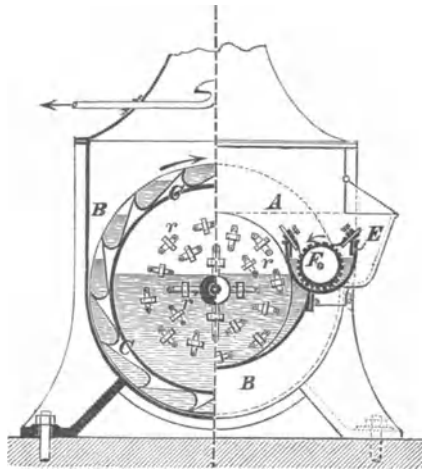
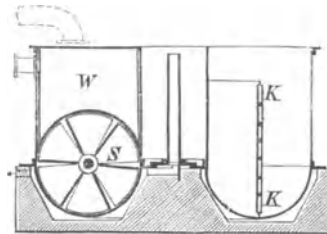


Fig. 171.



Einen anderen Spiral-Maischkühlapparat construirte O. HENTSCHEL, Grimma. Die wasserführende, den Kühltrog möglichst vollständig ausfüllende Kühlschnecke ist aus einzelnen kupfernen Scheiben hergestellt, welche, tellerförmig rechts- und linksseitig vertieft, inmitten mit einem aufrecht stehenden Rande zur Befestigung auf der hohlen Welle und an ihrer Peripherie mit flachen Rändern zur gegenseitigen Verbindung versehen sind. (D. P. 23635.)

STENGLER empfiehlt den Apparat besonders für an Raummangel leidende Brennereien und teilt Versuche über seine Leistungsfähigkeit mit. (Z. f. Sp. 1883, 583.)

Der combinirte Kühl- und Rührapparat von V. MANNAK, Budapest, für Maische, Schlempe, Hefeansatz besteht aus sehr flachen Trommelscheiben, welche durch Rohre mit einander verbunden, um eine hohle Welle angeordnet sind und um diese in einem doppelwandigen trogartigen Behälter mit halbcylindrischem Boden rotiren. (D. P. 22409.)

Damit beim Kühlen dickflüssiger, mit Klümpchen untermischter Substanzen mittelst eines Flächenberieselungskühlers nach LAWRENCE'SCHEM System dieselben nicht von den äusseren Biegungen der Wellbleche abtropfen und die inneren Biegungen in kurzer Zeit mit Klümpchen vollsetzen, hat E. THEISEN, Lindenau-Leipzig, den ersteren eine kurz, den letzteren eine weit gebogene Form gegeben. Die Zulaufeinrichtung *a* mit Zufussrohr *b* zeichnet sich durch eine innere weite Ueberfallrinne *d* und Wellen *f* zur Reinigung der Kanten derselben von den sich ansetzenden Klümpchen aus. (D. P. 23088.)

Versuche mit demselben zeigten WITTELSHÖFER, dass die Kühldauer der der anderen Apparate entspricht, der Wasserverbrauch sehr gering, die Reinigung leicht ist. (Z. f. Sp. 1883, 642.)

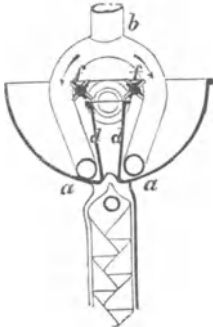
Ueber dem Flügelrad seines Maischbottichs hat H. PAUCKSCH, Landsberg a. W., einen Fasernfang, sog. Fädenfänger angebracht. (D. P. 24928.)

Den Verbindungskopf für die drei in einandergeschobenen Röhren des Gegenstrom-Röhrenkühlers für Maische hat CHR. WERY so construiert, dass er leicht abnehmbar ist. (D. P. 24923.)

Bei Versuchen über die günstigste Temperatur und Zeitdauer der Verzuckerung in Maischen, welche nach dem in Oesterreich üblichen Schnellgärverfahren vergären sollen und deshalb vor allem einen möglichst hohen Maltosegehalt haben müssen, fand KRUIS als günstigste Temperatur für Kartoffelmaischen 43—40,5° während zwei Stunden. Gerstenmaischen verzuckern viel schwieriger, etwas leichter als diese Maismaischen. (Oe. u. Br. Z. 1883, 20—24.)

Das Zumaischen von Stärke zu Kartoffeln geschieht am besten durch Einmaischen der ersteren für sich mit etwas Malz im Hefenfass, Erhitzen auf 50—65° R. mittelst Dampfrührers und Zugabe

Fig. 172.



dieser Stärkemaische als Maischwasser in den Vormaischbottich. (Z. f. Sp. 1883, 985.)

v. BEUST erhielt bei Verarbeitung von reinem Dari pro Liter Maischraum $9\frac{1}{3}$ Proc., beim Zumaischen zu 18 Proc. Kartoffeln 10 Proc. (Z. f. Sp. 1884, 114.)

Ueber den Wert der Lupinen als Maischmaterial gehen die Ansichten weit auseinander. Erhielt HÜTHLER beim Zumaischen zu Kartoffeln günstige Resultate (D. landw. Pr. 1884, 13), so halten WITTECK, MOSSLER und ein ungenannter Autor bei gleichem Verfahren die Lupinen für wertlos. (Z. f. Sp. 1884, 177, 412 und 493.)

Nach CAVAY'S Verfahren wird der Mais erst von Keimen und Samenhüllen befreit, denen das Oel entzogen wird, und die dann mit gedämpft oder verfüttert werden. Auch Dämpfen ganzer Maiskolben gab gute Resultate. (Z. f. Sp. u. Pr. 1884, 4.)

4. Gärung.

a) Theorie der Gärung. Hefegärung. E. CH. HANSEN hat seine Studien über die Physiologie und Morphologie der Alkoholfermente fortgesetzt.*) In jener ersten 1881 erschienenen Arbeit hatte er die Entwicklungsgeschichte und das Gärvermögen des *Saccharomyces apiculatus* zum Gegenstande seiner Untersuchungen gemacht. In der 1883 erschienenen Abhandlung: *Recherches sur la physiologie et la morphologie des ferments alcooliques* (Fortsetzung), Laboratorium Karlsberg-Kopenhagen 1883, bespricht HANSEN zunächst die Ascosporenbildung bei Saccharomycesarten. ENGEL'S Ansicht über die Sporenbildung bei *Saccharomyces apiculatus* erweist sich als irrtümlich. Die Zurückführung der Ascosporenbildung auf einen pathologischen Zustand durch VAN TIEGHEM ist unrichtig. BREFELD'S Angaben, dass die Hefe durch die lange Zeit, in welche sie im Dienste der Gärungsgewerbe zur Knospbildung angehalten war, die Fähigkeit Ascosporen zu bilden verloren hat, bestätigen sich nicht. Nach diesen kritischen Bemerkungen über die bisherigen Erfahrungen teilt Verfasser die von ihm ausgeführte Methode der Ascosporenzüchtung (auf Gypsplatten oder auf dem Objectträger in Gelatine, oder in gelüftetem Hefewasser) mit. Dieselbe hat vor den von PASTEUR und REES angegebenen bedeutende Vorzüge. Durch Versuche mit seiner Methode bei verschiedenen Temperaturen ergab sich, dass die Ascosporenbildung von $+ 0.5$ bis $+ 3^{\circ}$ C. an bis zu ungefähr 37.5° C. stattfindet und dass die verschiedenen Saccharomycesarten Verschiedenheiten in den Maximal- und Minimalgrenzen, sowie im Optimum der Temperatur und der Entwicklungszeit, bei der die Ascosporenbildung statt hat, zeigen, was für ihre Unterscheidung von Bedeutung wird. Untersuchungen über PASTEUR'S *Torula* ergaben, dass dieselben zum Teil Rohrzuckerlösung invertiren, zum Teil nicht. Einige verursachen eine schwache alkoholische Gärung (Untergärung), andere nicht. Eine dieser Formen bildet im Gegensatze zu den anderen an der

*) Techn.-Chem. Jahrb. 1883, S. 232.

Oberfläche von Nährflüssigkeiten schnell Membranen, gleichgiltig ob jene Alkohol enthielten oder nicht. Endlich unterzog Verf. die durch die verschiedenen Saccharomycesarten veranlassten Krankheiten der Biere einer genaueren Prüfung und fand, dass in hefentrübem Biere neben *Sacch. cerevisiae* noch zwei wilde Hefen *S. ellipsoideus* und *pastorianus* sich finden, ferner, dass der letztere Pilz ein Bier hervorrufft, das unangenehm schmeckt, dass dagegen eine geringe Beimengung von *S. pastorianus* genügt, die Opalirung zum Verschwinden zu bringen, die das Bier beim Vergären mit reinem *S. cerevisiae* zeigt. Die Trübung des Bieres entstand wiederum, wenn *S. pastorianus* oder *ellipsoideus* bei der Hauptgärung zugegen waren. Diese verschiedenen Hefearten sind jedenfalls von hoher Bedeutung für die Gärungsgewerbe.

Ueber die Bildung hefeartiger Sprossungen bei den Sporidien der Brandpilze berichtet BREFELD und knüpft daran die weitgehendsten Speculationen über die Entstehung der Hefen. (Botan. Untersuchungen über Hefenpilze. Leipzig. A. FELIX. 1882.)

GIACOSA fand in der Luft 2756 m über dem Meere neben Hefepilzsporen (*Saccharomyces*, *Torula* etc.), Keimsporen von Schimmelpilzen und Spaltpilze. (Biol. C.-Bl. 1884, 730.)

Bei Versuchen über die Stickstoffaufnahme durch die Hefe bei der Gärung fand LINTNER JUN., dass die Hefe das Asparagin viel leichter und vollständiger absorbiert als die Peptone, auch war die in Amidlösungen gezüchtete Hefe stickstoffreicher, als die aus Peptonlösungen mit gleichem Stickstoffgehalt. Sind Amid und Pepton neben einander vorhanden, so wird mehr Amid als Pepton, aber von letzterem wieder um so mehr aufgenommen, je mehr vorhanden ist. (Z. f. Sp. 1884, 470.)

Ein ständiges accessorisches Auftreten von Amylalkohol bei der Gärung beobachtete LE BEL. Er fand in Weinen 0·2 cbcm Amylalkohol im Liter, in Bier 0·06 im Liter, in Gärungen mit Rohrzucker noch weniger. (C. r. 1883, 96, 1368.)

Spaltpilzgärung. Nach CHICANDARD ist die Brotgärung*) keine Alkoholgärung durch *Saccharomyces* veranlasst, sondern eine Glutengärung durch Bacterien. Das Gluten wird dabei peptonisirt, die Stärke dagegen nur durch den Backprocess umgewandelt. (C. r. 1883, 96, 1585.) MOUSSETTE hat dagegen Alkohol und Essigsäure in dem Condensationswasser von Bäckereien gefunden (l. c. 1865). L. BOUTROUX glaubt an ein gleichzeitiges Stattfinden von Alkoholhefegärung neben der überwiegenden Glutengärung (l. c. 97, 116), was CHICANDARD durch Zusatz von Zucker zum Teige und Wiederfinden der zugefügten Zuckermenge nach der Gärung des Teiges widerlegt. Wenig Alkohol bildet sich auch bei der Glutengärung (l. c. 616).

Die Brotgärung unter den Tropen ist nach MARCANO eine reine Bacteriengärung, die aber auch die Stärke in Dextrine umwandelt. Es trat dabei

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 426.

auch reichliche Alkoholbildung ein. Im gemässigten Klima liess sie sich nicht hervorrufen (l. c. **96**, 1733 und **97**, 1070).

Bei der fauligen Gärung der Eiweisskörper fanden GAUTIER und ETARD neben Leucin, Glucoprotein, Phenol, Skatol, Indol, Tyrosin, Trimethylamin, Ammoniak und Ptomaine, Ameisensäure, Essig-, Valerian-, Butter-, Palmitin-, Akryl-, Kroton-, Glycol- und gewöhnliche Milchsäure, Oxalsäure und Bernsteinsäure; endlich eine unbekannte Säure $C^9H^{15}NO^4$. (C. r. 1883, **97**, 263, 325.)

HOPPE-SEYLER fand, dass die Cellulose durch die Fermente des Cloakenschlammes zu Sumpfgas und Kohlensäure vergoren wird. (Ber. 1883, 122). TAPPEINER fand dieselben Fermente auch in Teichschlamm, in den keine tierischen Excremente gelangt waren. Sie rufen in Nährlösungen Sumpfgas- und Wasserstoffgasgärung hervor. Er hält daher die Schlammgärung nicht für eine Cellulose-, sondern für eine Eiweissgärung. (l. c. 1740.) Eine geringe Menge des Inhaltes des ersten Magens der Wiederkäuer ruft in einer wenig Fleischextract und viel Baumwolle enthaltenden Lösung eine lebhaft Gärung hervor, welche unter Bildung von Sumpfgas- und Kohlensäure vor sich geht, eine Cellulose-Sumpfgas-Gärung. Schon eine geringe Veränderung der Nährlösung durch Zusatz von Salzen oder anderen stickstoffhaltigen Substraten als Fleischextract genügen, um eine Cellulose-Wasserstoff-Gärung zu bewirken. Es geht hieraus die Thatsache hervor, dass schon äusserst geringe Aenderungen in der Zusammensetzung der Nährlösung die Gärung derselben Substanz vollständig verändern können. Die Cellulose verschwand, und an ihrer Stelle finden sich im Rückstande Aldehyd und Fettsäuren, namentlich Essigsäure und eine Buttersäure. (l. c. 1734.) Die Bacterien, welche die Zersetzung der Nitrates in der Ackererde unter Abscheidung von freiem Stickstoff bewirken, erkannten DEHÉRAIN und MAQUENNE durch Cultivirung in Rohrzuckerlösung als zur Classe der Buttersäurefermente gehörig. (C. r. 1883, **97**, 803.)

MIQUEL bestimmte die antiseptische Wirkungskraft von 37 Stoffen. Von allen zeigte die höchste Wirkung das Wasserstoffsperoxyd,^{*)} von welchem 0.05 g genügte, um 1000 cbm Fleischbrühe fäulnisunfähig zu machen. (Bied. C. Bl. 1884, 287.)

Bei Versuchen über die Einwirkung sehr niedriger Temperaturen auf Mikro-Organismen fanden PICRET und YUNG, dass manche Bacterien eine solche ohne Schädigung ihrer Lebensthätigkeit ertragen. Bierhefe zeigte keine äussere Veränderung. Ihre physiologische Wirkung war aber erloschen. (C. r. 1884, **98**, 747.)

Aus Versuchen über die Einwirkung von Sauerstoff auf die Lebensthätigkeit niederer Organismen schliesst HOPPE-SEYLER, dass bei Sauerstoffzutritt die Spaltpilze wie die Hefe sich zunächst vermehren, bei Sauerstoffmangel dagegen Gärungserscheinungen veranlassen. Obwohl einige Spaltpilze ohne Sauerstoff lange Zeit leben können, ohne sich zu vermehren, will

^{*)} Vgl. P. BERT u. REGNARD Techn.-chem. Jahrb. 1884, 443.

Verfasser den Unterschied zwischen aeroben und anaeroben Spaltpilzen nicht mehr anerkennen. (Z. f. ph. Ch. 1884, 214.)

A. FRIZ beschreibt verschiedene Spaltpilzgärungen. Eine solche geht in Zuckerarten und glycerinsaurem Kalk vor sich und liefert Alkohol, Essigsäure, Ameisen- und Bernsteinsäure. Starker Sauerstoffzutritt und hohe Temperatur schwächt die Gärthätigkeit ab. Ein neues Buttersäureferment vergärt viele Zuckerarten und Kalksalze organischer Säuren, namentlich milchsauren Kalk zu Buttersäure, hydratisirt aber Stärke, Cellulose und Eiweiss nicht. (Ber. 1883, 844 und 1884, 1188.)

b) Hefen- und Gärungsführung. Bereitung von Kunsthefe. J. JÄCKEL und O. VON MICHAELIS in Nistitz bei Koeben a. O. Zur Herstellung der Hefenmaische wird zunächst nur etwa die Hälfte des Materials (Malz, Maische, Schlempe) mit heissem Wasser eingebrüht, nach einer 10 bis 12stündigen Säuerung die zweite Hälfte in Form warmer, süsser Maische hinzugefügt, das Gemisch bis zur Abkühlung auf 34 bis 35° durchgerührt, 1½ Stunden fest verschlossen gehalten und in üblicher Weise gekühlt. (D. P. 22625.) Günstige Resultate mit dieser Methode erhielt C. POMMER, Friedenau (Z. f. Sp. 1884, 41).

Die Kunsthefe ohne Malz von L. PARTENHEIMER, Friedeburg a./Saale, wird hergestellt durch Säuerung süsser Maische bis zu 2° Säure, mit Mutterhefe versetzt, dann aber die reife Hefe statt mit süsser Maische mit einem vorher abgenommenen Teile des sauren Hefengutes vorgestellt. D. P. 25211.

Bei dem in Oesterreich üblichen Schnellgärverfahren ist nach TREULICH die hohe Anstelltemperatur zu vermeiden, die Säuerung in 5½ bis höchstens 12 Stunden zu erreichen mit einem Säuregehalt von 1·1°. (Oe. u. Br. Z. 1883, 22.)

Um die Hefe immer auf gleicher Gärkraft zu erhalten, führt SCHMIDT-Baudach alle 8 Tage Darmmalzschrotmaische von 20° B. zu. (Z. f. Sp. 1884, 115.)

HEINZELMANN beschreibt einen Apparat von SCHEIBNER (Berlin) zum Einhalten der zur Säuerung günstigen Temperatur von 40°, der ein Rührer in Form einer Dampfschlange ist. Auch fand er günstige Resultate mit eintägiger Hefe. (Z. f. Sp. 1884, 410.)

Die lästige Schaumgärung und ihre Bekämpfung hat wieder eine Reihe von Mitteln dagegen gezeitigt, welche jedenfalls zeigen, dass diese falsche Gärung von verschiedenen Ursachen her stammt, und deshalb ein Universalmittel sich nicht finden wird. Zu erwähnen sind: Starkes Dämpfen mit durchstreichendem Dampf, Ablassen des Fruchtwassers (Z. f. Sp. 1884, 41), Zugabe von 3—4 l Oel oder ½—¼ l Petroleum zur Maische (l. c. 1883, 625). Andererseits wird die Hefenführung geändert, z. B. die Säure bei Eintritt der Schaumgärung verringert, und der Mutterhefe frische Maische zugeführt (l. c. 1884, 21 u. 171) und die Mutterhefe schnell gekühlt, damit sie nicht nachsäure (l. c. 393). Den Einwand, dass Oelzugabe die Gärung verzögere, widerlegt MANN (Grossburg) durch eine Reihe von Versuchen (l. c. 513).

Da in Oesterreich die Hauptgärung zufolge des Steuergesetzes in 7 bis 11 Stunden vollendet sein muss, so wird den Brennerei-Maischen häufig Bierhefe zugesetzt. K. KRUIS fand nun bei Versuchen darüber, wie schnell sich diese den neuen Nährstoff- und Temperaturverhältnissen anpasst, dass die Bierhefe eine ziemlich energische Gärung in den Brennerei-Maischen hervorrufen kann, und dass sie sich in verhältnismässig kurzer Zeit in Bezug auf die Gärthätigkeit accommodirt. Ihre Wirkung ist in den ersten Stunden eine langsamere, die Bierhefe braucht also zur Erreichung des Maximums der Gärintensität eine längere Zeitdauer als die Kunsthefe. Der Unterschied ist jedoch kein sehr grosser. (Oest. u. Br. Z. 1883, 113.)

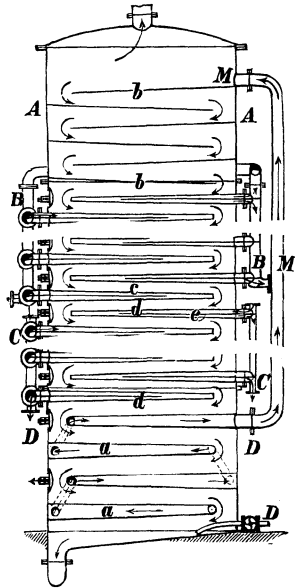
Einen einfachen Thermostaten zur Regulirung der Temperatur bei der Gärbottichkühlung construirte KASTNER. In einem in der gärenden Maische befindlichen Wasserrohr wird ein Schwimmer gehoben, sobald die Temperatur steigt, und dieser öffnet mittelst Hebels das Kühlwasserzufsussrohr. (Z. f. Sp. 1884, 490.)

5. Destillation und Rectification.

Maischdestillirapparat zur Erzielung concentrirter Schlempe von CH. SALZMANN, Leipzig. In dem Destillirapparate von länglichem an den schmalen

Fig. 173.

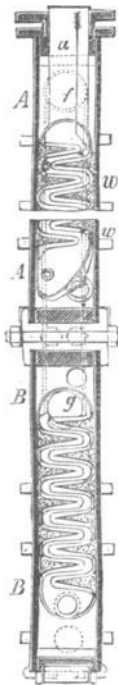
Seiten abgerundeten Querschnitt sind drei Destillirzonen *A B C* von allmähig zunehmender Temperatur angeordnet. Die obere Destillirzone *A* wird aus einem System von einfachen wechselständigen Blechböden gebildet und nicht geheizt; die mittlere *B* besteht aus einem Systeme hohler ebenfalls wechselständig über einander angeordneter mit Teilzungen versehener Blechböden *c* aus glattem oder gewelltem Blech, welche mittelst Maschinenabdampfes geheizt werden; die untere Zone *C* ist wie die mittlere eingerichtet, wird aber durch directen Dampf erhitzt, so dass die sie passirende aus der Maische entstandene Schlempe erheblich concentrirt wird. Die Maische wird vor ihrem Eintritt in den oberen Teil des Apparates durch Rohr *M* mittelst Vorwärmböden *a*, welche sie durchfliesst, durch die abfliessende Schlempe vorgewärmt. (D. P. 25945.) Die Leistungsfähigkeit des Apparates wird bei 300×1200 mm Basis zu 1100 l pro Stunde bei einem Dampfverbrauch von 26—27 kg pro 100 l Getreidemaische und einem Trockengehalt der Schlempe von 9.38 Proc. angegeben. (Z. f. Sp. 1884, 112.)



G. FLEURY, Rennes, sättigt die Maische in einem Apparate, welcher denjenigen der Mineralwasserfabrikation nachgebildet ist, bei 15 Atmosphären mit Kohlensäure und verteilt sie durch ein Siebrohr in einem Destillationsapparat. Die expandirende Kohlensäure soll dann die Alkoholdämpfe mit sich fortreissen und in den Rectificator überführen. (D. P. 24204.)

NEDWIG, Regenwalde, baut einen Destillirapparat mit 3 übereinanderstehenden Blasen und hoher Rectificationscolonne, welcher in der Stunde 1300 l abtreibt. Der Sprit ist 90 procentig. (Z. f. Sp. 1884, 153.)

Fig. 174.



Verfahren und Apparate zum Condensiren von Dämpfen und Destilliren von Flüssigkeiten, sowie zum Vorwärmen und Destilliren von Dampfkesselspeisewasser von THEISEN, Lindenau-Leipzig. Die Apparate haben in ihrer Gesamtanordnung Aehnlichkeit mit Wellblechkühlern für Würze. Eine der beschriebenen Constructions besteht aus zwei über einander befindlichen Condensationsvorrichtungen *A* und *B*. Der in den oberen Teil *a* des Apparates eintretende Dampf wird zwischen den Wellblechen *w* durch das ihm von unten entgegenströmende Kühlwasser condensirt. Letzteres verwandelt sich bei seiner Annäherung an *a* selbst in Dampf, der durch ein Verbindungsrohr *f g* nach der unteren Condensationsvorrichtung *B* gelangt, um hier durch das ihm von unten entgegenfliessende aus dem unteren Teil des Apparates *A* durch eine Rohrleitung zugeführte erste Condensationswasser, dessen Temperatur um einige Grade geringer ist, condensirt zu werden. (D. P. 23330.) Nach dem D. P. 26548 werden die aus Wellblechen gebildeten Condensationsräume in einem geschlossenen Raume drehbar aufgehängt und erhalten eine gemeinschaftliche Dampfzuführung und Condensationswasserableitung, während die Kühlflüssigkeit unten zu- und oben erhitzt oder als Dampf abfließt.

Verfahren, nicht continüirlich arbeitende Destillir- und RectificirApparate zu continüirlichem Betriebe einzurichten von J. A. STELZNER, Alchemnitz, Sachsen. Der mit Reinigungsmitteln (Oel, Salzen etc.) vermischte Spiritus wird in die Destillirblase mittelst eines Injectors continüirlich eingeführt, mischt sich mit dem durch die Zerteilungsvorrichtungen ausströmendem Dampfe und steigt dann in die Colonne. (D. P. 22464.) In einem Zusatzpatent wird die Reinigung des aus der Blase des Rectificationsapparates abfließenden Gemisches von Wasser, Spiritus, Fuselöl und Reinigungsmittel zur Wiedergewinnung des letzteren z. B. Oel in einer besonderen Colonne angegeben. (D. P. 25773.)

Der mit Vacuum arbeitende Apparat von A. MARIX, Paris, besitzt einen Zwischenboden *f* mit mehreren Oeffnungen und nach unten sich öffnende Klappenventile *g* zum Verschluss derselben, eine grössere Anzahl mit einer Brause *B* endende Steigrohre *e* und ein durchlochtetes Diaphragma *d*. Die

unter dem Zwischenboden zum Sieden kommende Flüssigkeit wird durch den Druck der Dämpfe und die gleichzeitige Wirkung des Vacuums continuirlich in den Steigrohren emporgetrieben, durch die Brausen zerstäubt und über das Diaphragma verteilt. Die Destillation geht daher sehr rasch und tief unter den gewöhnlichen Temperaturen von statten und es werden reine Destillate erhalten. (D.P.25674.)

CLAES und RAUCC FR., Brüssel, vermehrten die einfachen, zur ersten Abkühlung der aus der Destillirblase aufsteigenden Dämpfe dienenden, mit Kühlmänteln umgebenen Dampfrohren ihres Rectificationsapparates*) behufs Vergrößerung der Kühlflächen und damit vermehrter Schnelligkeit der Destillation um zwei, drei oder mehr Dampfrohren in entsprechend erweiterten Mantelrohren. (D. P. 21924.)

Dieselben bringen ferner ein Knierohr unterhalb der Colonne des Rectificirapparates an, durch welches Wasser mittelst Dampf äusserst fein zerstäubt nicht bei zu hoher Temperatur, dem Alkoholdampf, welcher nach der ersten Rectification in dem Apparate des Hauptpatentes einen für die weitere Reinigung zu geringen Wassergehalt besitzen würde, beigemischt wird, um die Fuselöle gleichsam unter Waschung aufzunehmen. (D. P. 25114.)

Um die Vorteile der Kappen und Lochplatten in Destillir- und Rectificirsäulen zu vereinigen, werden von BARBET, La Madeleine-Lille, Frankreich, an Stelle derselben durchweg oder teilweise Combinationen gewölbter, kappenförmiger Platten *a* mit gezahntem Rande und darunter liegender Siebbleche *b* verwandt. (D. P. 22617.)

F. WICHERT, Berlin. Apparat zur Gewinnung von Feinsprit. Die Blase *A* eines Destillirapparates für Feinsprit ist durch linsenförmige Dampfdoppelböden *a* in kleinere eine grosse Oberfläche bietende Abteilungen zerlegt. (Fig. 177, s. folg. S.) Der Sprit wird mit Dampf von sehr niedriger Spannung bei 60° C. abgetrieben. Es sollen dabei die Fuselöle vollständig zurück-

Fig. 175.

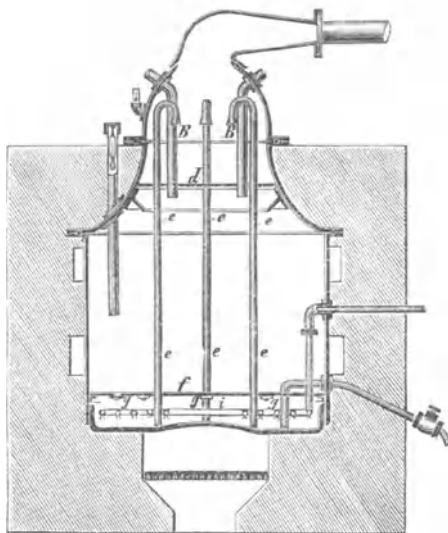
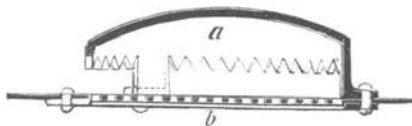
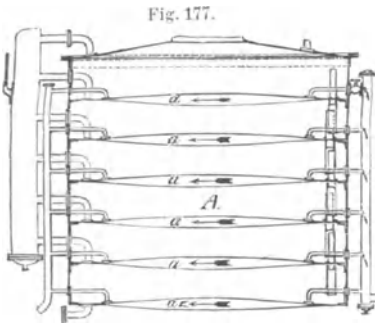


Fig. 176.

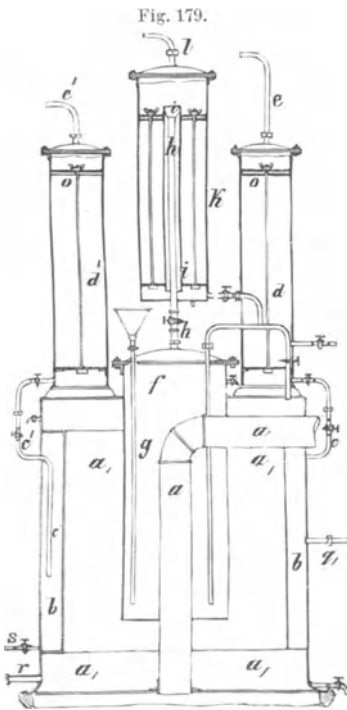


*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 349.



Rohre 1 zum Durchlassen des Kühlwassers besitzen und unter einander durch flachgedrückte Rohre 2 für den Durchgang des condensirten Sprits verbunden sind. (D. P. 21741.)

Der Spiritusfiltrir- und Liqueurerzeugungs-Apparat von A. BAUER in München besteht aus einem unteren grösseren Gefässe, dem Filtrirfass, und zwei kleineren, dem oben stehenden Einfüllbottich und dem in der Mitte befindlichen Klärbottich. Ersteres steht mit letzteren durch Rohre in Verbindung, lässt sich durch einen inneren Heisswassercylinder erwärmen und enthält die zum Entfuseln dienende Kohle, welche auf einem Seihboden lagert. Die beiden anderen Bottiche enthalten eine zwischen zwei mit Flanell überzogene Seihböden eingeschlossene Sandschicht. Der verdünnte Rohspiritus tropft durch den Einfüllbottich in das Filtrirfass, steigt in demselben in die Höhe und klärt sich wieder im Klärbottich. Zur Liqueurfabrikation wird in einem mit ihm verbundenen Cylinder Extract oder Essenz durch Zuleiten von frisch gereinigtem Spiritus zu Liqueur gelöst. (D. P. 23168.)



Nach D. P. 25431 veränderte derselbe den Apparat wie folgt: Unter dem Apparate liegt ein gewöhnlicher Heizofen mit einem Rauchrohre *a*, welches den Wasserbadkessel *a*₁ und den Kessel *f* für hochgradigen Spiritus durchzieht. Ein zweiter Kessel *b* für niedergradigen Spiritus ist durch zwei Röhren *cc*₁ mit den Kohlencylinder *dd*₁ verbunden. In letzterem kann von zwei durchlöchernten Seih-

Fig. 178.

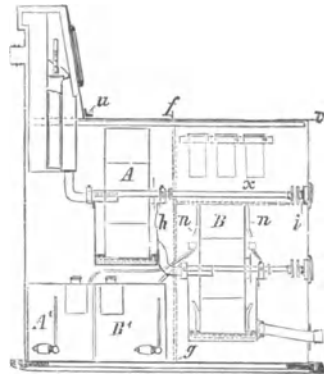


bleiben. Der nach Gegenstromprincip arbeitende Kühler (Fig. 178) besteht aus einem Doppelmantel mit einer grossen Anzahl linsenförmiger Doppelböden *d*, welche in der Nähe ihres Centrums mehrere

in der Nähe ihres Centrums mehrere

böden der obere *o* mittelst einer Schraube zur Pressung der Filterkohle höher oder tiefer gestellt werden. Um Rohspiritus zu filtriren, lässt man letzteren aus einem höher gelegenen Reservoir durch das Rohr *q* in den Kessel *b* fließen. Derselbe steigt dann allmähig, durch das heisse Wasserbad *a* erhitzt, durch die Rohre *c* und *c*₁ in die Kohlencylinder *d* und *d*₁ und fließt durch die oberen Rohre *e* und *e*₁ und den Kühlapparat als Feinsprit ab. Zur Herstellung von Liqueur-Essenz füllt man den Kessel *f* durch das Trichterrohr *g* mit gereinigtem Spiritus und erhitzt. Die sich entwickelnden Alkoholdämpfe steigen alsdann durch das Rohr *h* in den Kräutercylinder *k*, extrahiren aus den Kräutern die ätherischen Oele und condensiren sich mit denselben in einer mit *l* verbundenen Kühlschlange.

Fig. 180.



Ein combinirter Spiritus-Mess- und Control-Apparat von G. FRITSCHÉ in Schönau bei Neutitschein (Mähren) besteht aus den beiden mit Zählwerken versehenen Messtrommeln *A* und *B*, von denen letztere mit Schöpflöffeln *n* versehen ist, um den Spiritus in die Controlgefäße *A'* und *B'* wie auch behufs Schmierung in einzelnen Tropfen in die Lager der Welle von *B* laufen zu lassen, und aus den Isolirwänden *f* *g*, *h* *i* und *u* *v*. (D. P. 25093.)

6. Untersuchung von Spiritus.

Zum Nachweis von Amylalkohol im Weingeist benutzte VITALI die Eigenschaft des ersteren bei Zusatz zu conc. Schwefelsäure rote, bei weiterem Zusatz in blau und grün übergehende Farbentöne zu erzeugen. Bei geringen Mengen schüttelt BETTELLI erst mit Chloroform aus, scheidet dieses durch Wasser ab und erhält daraus durch freiwilliges Verdunsten den Amylalkohol. (A. d. Ph. 1883, 965.)

J. UFFELMANN weist den Amylalkohol nach, indem er den zu untersuchenden Spiritus mit Aether ausschüttelt, nach dem Verdunsten mit conc. Schwefelsäure erhitzt bis zur Goldgelbfärbung und nach dem Erkalten mit dem Taschenspektroskop von SCHMIDT und HÄNSCH prüft. Ein Absorptionsband zwischen G und F zeigt Amylalkohol an. Bei Gegenwart von Furfurol wird der Aetherrückstand mit Schwefelsäure sofort gelb und giebt ein Absorptionsband auf $b \frac{1}{2}$ F—F. (Ch. Z. 1884 No. 29.)

Die Menge des Methylalkohols in mit ihm denaturirten Weingeist bestimmt VAN DE VYVERE, indem er destillirt, das Destillat über calcinirter Soda aus dem Wasserbade rectificirt, eine bestimmte Menge des gemessenen Destillates nach 24stündigen Stehen mit dem gleichen Gewicht

Chlorcalcium destillirt. Aus dem Rückstand erhält man durch Destillation mit Wasser den Methylalkohol. (A. d. Ph. 1883, 870.)

Um Wasser in absolutem Alkohol nachzuweisen, benutzt L. CRISMER flüssiges Paraffin, eine Mischung von Kohlenwasserstoffen der Methanreihe, welche bei 215—240° im Vacuum siedet und sich bei Wassergegenwart sofort trübt. (Ber. 1884, 649.)

Aus dem Fuselöle der Rübenmelasse stellte BERGMANN Nonylsäure dar. (A. d. Ph. 1884, 337.)

Nach WROBLEWSKY und OLSZEWSKI wird Alkohol bei — 129° zähflüssig, bei — 130° fest. (C. r. 1883, 96, 1142.)

7. Rückstände der Spiritusbereitung.

Zur Trennung der flüssigen Schlempebestandteile von den festen behufs Verarbeitung der letzteren auf Futterkuchen sind verschiedene Verfahren vorgeschlagen, so von G. BAUMERT in Halle. (D. P. 25309.)

M. HATSCHKE in Wien filtrirt die Schlempe bei einer Temperatur von 80° C. und darüber durch Bottiche mit Doppelböden, zwischen welche vor Beginn der in horizontaler Richtung erfolgenden Zuführung der Schlempe eine den oberen Boden bedeckende Menge heißen Wassers von 90—98° C. eingelassen wird. (D. P. 27136.)

L. MECUS und B. HEINZELMANN in Wynegkem erhitzen die Schlempe vor dem Filtriren in geschlossenen Gefäßen bei hohem Druck, wodurch die Kleberstoffe, welche sonst die Filter leicht verstopfen, coagulirt werden. (D. P. 25194.)

Verfahren und Apparate zur Herstellung von trockenem Viehfutter aus Schlempe resp. Träbern. Nach HEINRICH HENCKE & Co. in Grüneck bei Freising wird die neue Schlempe bezw. die Trägermasse zunächst mit einer wässrigen Lösung von leimhaltigen Stoffen versetzt, welche die eiweißhaltigen Stoffe mit den Hülsen und specifisch schweren Schlempeteilen niederschlagen. Nach dem Absetzen wird mit Hilfe eines an der Wand des Reservoirs verschiebbaren Decantirhahnes das klare Wasser abgelassen und die mit reiner Schlämme entsäuerte Schlempe in Filterpressen abgepresst. Die nun teigartige Schlempe wird zunächst auf den oberen Teil einer Darre gebracht, daselbst mit einer zum völligen Entsäuern nötigen Menge Soda innig gemengt, und, nachdem die Feuchtigkeit beinahe verdampft ist, durch in dem Boden dieses obern Teils befindliche Oeffnungen auf den untern Teil gebracht und völlig getrocknet. (D. P. 25916.)

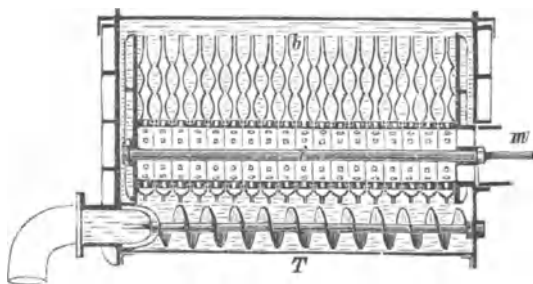
Nach Angaben des Erfinders sollen zum Eindicken von 1 Ctr. Schlempe 4 kg Steinkohlen gebraucht werden. MÄRCKER berechnet nun unter Zugrundelegung von Analysen solcher Futterkuchen und Abzug von $\frac{1}{4}$ als löslicher Schlempeteile einen beträchtlichen Gewinn bei diesem Verfahren. (Z. f. Sp. 1883, 750.)

Neuerung von Trockenapparaten. E. THEISEN, Lindenau-Leipzig. (D. P. 20179 und 23591.) Die Schlempe wird erst in einem Vortrockenapparat

zu steifer Masse concentrirt, die dann in einer Schnecke bis zum trocknen Mehl nachgetrocknet wird.

Vacuumpapparat zum Entwässern von Schlempe von A. Kux in Berlin. In dem Verdampfkörper des Apparates, welcher einen aus Buckelplatten *b* gebildeten Heizkörper besitzt, ist in einer muldenförmigen Vertiefung des Bodens eine durch Rädervorgelege betriebene Transportschnecke *T* zur Entfernung der concentrirten Schlempe aus dem Apparate angebracht. Der Vacuumapparat ist mit einer Luftpumpe derartig verbunden, dass der zum Betriebe der Dampfejectoren derselben erforderliche Dampf, gemischt mit dem durch die Luftpumpe aus dem Vacuumapparate abgesaugten Dampfe, gleichzeitig mit zur Beheizung des Buckelplatten-Heizkörpers dient (D. P. 25926).

Fig. 181.



Zur Concentration der Schlempe dienen nach FR. DEMMIN in Berlin mehrkörperige unter Vacuum arbeitende Verdampfapparate *A B C*, wie sie in den Zuckerfabriken gebräuchlich sind. Dieselben werden, um an Verdampfung zu sparen, mit den Spiritusdestillirapparaten *H* in der Weise verbunden, dass die aus dem letzten Verdampfkörper *C* entwickelten Brüdendämpfe zum Abtreiben des Alkohols benutzt werden. Die Schlempe gelangt aus dem Destillirapparate *H* in die Montejus *D* oder *D*₁, wird von hier durch eine Filtrirpresse *E* gedrückt und gelangt dann durch das Montejus *O* in die Verdampfapparate *A B* und *C*.

MÄRCKER berechnet, dass die Schlempe von 1 Centner Kartoffeln 37—41 Proc. des Futterwertes der Kartoffeln besitzt (Z. f. Sp. 1883, 1023).

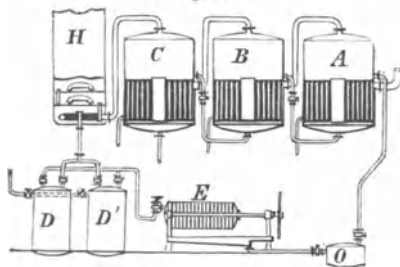
Aus den Rückständen der Maisspiritusfabrikation unter Verzuckerung mit Säuren, die zu Futterzwecken ungeeignet sind, gewinnen ΠΟΝΤΙΟΥ und ΜΕΨΑΥ fettes Oel (Z. f. Sp. u. Pr. 1884, 4).

Zur Befreiung des Fuselöls von seinem üblen Geruch und Wassergehalt wird dasselbe von FELD destillirt, bis 90 Proc. übergegangen sind, und aus dem Destillat der Hauptbestandteil, der Amylalkohol, mit Petroleumäther ausgeschüttelt und durch Destillation wieder von demselben getrennt. Der in Petroleumäther unlösliche Teil besteht aus den anderen Bestandteilen, dem Butyl- und Propylalkohol samt dem vorhandenen Wasser (D. P. 23153).

Zur Befreiung des Fuselöls von seinem üblen Geruch und Wassergehalt wird dasselbe von FELD destillirt, bis 90 Proc. übergegangen sind, und aus dem Destillat der Hauptbestandteil, der Amylalkohol, mit Petroleumäther ausgeschüttelt und durch Destillation wieder von demselben getrennt. Der in Petroleumäther unlösliche Teil besteht aus den anderen Bestandteilen, dem Butyl- und Propylalkohol samt dem vorhandenen Wasser (D. P. 23153).

Zur Befreiung des Fuselöls von seinem üblen Geruch und Wassergehalt wird dasselbe von FELD destillirt, bis 90 Proc. übergegangen sind, und aus dem Destillat der Hauptbestandteil, der Amylalkohol, mit Petroleumäther ausgeschüttelt und durch Destillation wieder von demselben getrennt. Der in Petroleumäther unlösliche Teil besteht aus den anderen Bestandteilen, dem Butyl- und Propylalkohol samt dem vorhandenen Wasser (D. P. 23153).

Fig. 182.



8. Statistik.

Deutschland. Die Verteilung der Brennereien war folgende:

Im Etatsjahr 1882/83

Preussen	6 960	Baiern (Kalenderjahr 1882)	5395.
Sachsen	650		
Hessen	385	Württemberg (1. April 1882 bis 31. März 1883)	1855.
Mecklenburg	44		
Thüringen	71		
Oldenburg	38	Baden (1. December 1882 bis 30. Novber. 1883)	Anzahl der Brenngefäße 28 224 Stück mit 15 207 hl Inhalt.
Braunschweig	40		
Anhalt	41		
Elsass-Lothringen	19 972	(Z. f. Sp. 1884, 25 und Kal. ldw. G. 72—73.)	
Zusammen	28 201		

Ertrag der Brantweinabgaben im Reichssteuergebiet 1872—1882/83.

Etatsjahr	Bruttoertrag der Brantweinabgaben.	Betrag der Rückvergütung für ausgeführten und zu technischen Zwecken verwendeten Brantwein	Nettoertrag der Abgaben		Export Reichssteuergebiet
	Inländische Steuer, Eingangszoll, Uebergangsabgabe, Ausgleichungsabgabe		zusammen	pro Kopf	
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	
1872	46 354 746	4 373 160	41 981 556	1·35	273 154
1873	51 261 558	8 472 645	42 788 913	1·33	529 210
1874	56 359 740	8 382 375	47 977 365	1·44	523 571
1875	58 922 841	6 447 976	52 474 865	1·56	402 747
1876	55 472 217	6 402 330	49 069 887	1·45	399 896
1877/78	54 264 789	9 061 795	45 202 994	1·31	566 008
1878/79	56 373 466	8 963 476	47 409 990	1·36	559 867
1879/80	55 620 188	9 872 503	45 747 685	1·30	616 646
1880/81	59 176 568	12 077 810	47 098 758	1·32	741 900
1881/82	66 043 657	17 533 350	48 510 107	1·35	1 095 162
1882/83	60 921 641	14 955 223	45 966 418	1·27	934 118

In Russland wurde producirt

1881/82 in 2575 Brennereien 32 579 273 Pud wasserfreier Sprit

1882/83 in 2517 „ 32 300 306 „ „ „

hauptsächlich aus Kartoffeln, Mais, Hafer- und Hirsenmehl (Z. f. Sp. 1884, 556).

Ueber den Materialverbrauch, die Durchschnittsausbeute und Schlempeverwertung in den letzten drei Jahren in Amerika macht A. SCHRONE, Mitteilungen aus denen hervorgeht, dass das Hauptmaterial Mais, dann Roggen und Melasse ist. Im Ganzen wurden verarbeitet

1880/81 — 31 191 175 Bushel Getreide	} und ca. 2—3 Mill. Gall. Melasse.
1881/82 — 27 459 095 „ „	
1882/83 — 18 644 787 „ „	

(Z. f. Sp. 1884, 509.)

Materialverbrauch der Brennereien innerhalb des Reichssteuergebiets
in den Jahren 1872 bis 1882/83.

Verarbeitete Materialien	1872	1873	1874	1875	1876	1877/78	1878/79	1879/80	1880/81	1881/82	1882/83
Kartoffeln . . . { hl 100 kg	20 679 687 5 395	28 074 557 187 971	24 387 696 908 388	25 379 915 297 554	22 691 180 289 303	23 587 366 141 186	25 855 690 105 905	21 584 163 407 591	1 596 492 18 620 680	2 452 668 27 103 825	2 246 859 22 284 258
Getreide, Mehl, { Stärke . . . { 100 kg	659 191 273 311	3 903 982 340 269	4 480 381 356 728	4 909 947 105 412	4 377 254 192 722	4 455 677 213 724	4 374 059 188 879	4 968 538 348 055	921 990 4 158 933	438 546 3 779 595	389 620 3 293 819
Melasse . . . { 100 kg	740 985 451 018	114 394 661 770	231 340 941 843	152 617 646 105	568 468 697 187	321 877 609 360	221 071 630 059	295 940 731 866	1 699 878 503	358 684 104	244 424 719
Rüben . . . { 100 kg	14 174 6 598	4 790 4 863	1 458 33 501	6 570 80	3 926 21 372	248 —	— —	1 478 1 251	3 591	— 1 803	1 020 6 895
Brauereiabfälle, Bier, Glattwass. { Hefenbrühe, { Kühlschleim . { 100 kg	75 388 —	72 466 —	103 640 —	80 706 —	78 121 4	81 311 87	83 997 —	86 929 188	85 701 415	91 338 357	96 187 198
Kernobst und Kernobst- treber hl	10 276	8 912	29 133	79 834	81 241	58 078	44 387	54 523	40 343	109 159	40 740
Steinobst hl	18 590	10 515	215 810	559 018	285 240	149 403	88 743	95 715	141 528	85 260	79 245
Wein, Weinhaefe, Wein- treber hl	84 186	26 317	492 646	666 344	560 312	602 925	509 458	216 816	139 479	434 901	328 216
Sonstige Material- ien { 100 kg	1 325	2 046	2 506	2 176	8 558	3 331	2 920	2 386	2 950	3 573	2 257
									2		98

9. Presshefefabrikation.

G. FRANCKE macht Mitteilungen über Säuerung der Presshefemaische mit Schwefelsäure, Schlempe und Selbstsäuerung, aus denen der Wert des Schlempezusatzes hervorgeht, wenn dieselbe heiss geklärt und schnell gekühlt verwandt wird. (Z. f. Sp. 1883, 682.)

Eine Methode zur Mit Anwendung von Mais in der Presshefefabrikation, welche eine reichliche Hefeausbeute giebt, teilt CHRISTELK mit. (Oen. u. Br. Z. 1883, 129.)

Die Vermutung ULLIK's, dass Malzkeime wegen ihres hohen Gehaltes an Amidstickstoff vorteilhafte Verwertung in der Hefefabrikation finden können (Oe. u. Br. Z. 1883, 289), fand HAYDUCK bestätigt, indem er nachwies, dass Hefe 50 Proc. des Stickstoffs von einer wässrigen Malzkeimabkochung assimilierte. (Z. f. Sp. 1883, 981; 1884, 232.)

BASWITZ teilt eine Reihe von Zahlen über den Wasser-, Extract-, Zucker- und Träbergehalt der Malzkeime mit (l. c. 1884, 169). Ferner fand er, dass man die Malzkeime direct nicht zumaischen kann, da sie die Maische zu sehr verdicken. Besser geht es mit gemahlener Malzkeimen, die aber schwer von der Hefe zu trennen sind. Man sollte also nur mit Malzkeimextract arbeiten. (l. c. 235.)

Gewinnung von Hefe von G. CLAUDON und C. VIGREUX in Paris. Ein Gemisch von 2150 kg Melasse mit 150 kg mit einer Säure verzuickertem Mais wird mit Bierhefe bei einer Temperatur von 25° C. zur Gärung angestellt, und wenn die Gärung im vollsten Gange ist, durch einen Kaltwasserkühler auf 18° C. abgekühlt und auf dieser Temperatur erhalten, bis das Aufsammeln der Hefe, welches mitten in der Dauer der Gärung beginnt, vollendet ist. Hierauf führt man die Gärung unter Erwärmen auf 26—27° rascher zu Ende. (D. P. 23329.)

Durch Versuche mit Presshefemaischen im Kleinen fanden DELBRÜCK und REINKE, dass die Quantität der geernteten Hefe durch reichliche Zuckerzugabe gesteigert wurde. Der Stickstoffgehalt der Hefe nahm dabei jedoch bedeutend ab. Eine Untersuchung der Presshefemaischen ergab ferner, dass in vielen Fällen die Verzuckerung durchaus nicht das normale Verzuckerungsverhältnis von 50 Proc. erreicht hatte und dass in den Träbern noch eine erhebliche Menge unaufgeschlossener Stärke sich fand. DELBRÜCK rät daher an, Versuche mit Anwendung des Hockdruckverfahrens auch für die Presshefebereitung vorzunehmen und hält für am geeignetsten für den Zweck das RIEBE'sche Verfahren, nach welchem in einem mit Rührwerk versehenen liegenden Dämpfer der Mais erst unter Zusatz von 1 Proc. Malz auf 50° angewärmt und viertelstündlich die Temperatur gesteigert, endlich bei nicht ganz 1 Atmosphäre $\frac{1}{4}$ Stunde gedämpft wird. Auch Versuche mit Zumaischen von Schlammstärke und längeres Kochen der als Hefenährmittel dienenden, mit Schwefelsäure versetzten Schlempe zur Verzuckerung des darin enthaltenen Dextrins nennt

er als Mittel zur Steigerung des Zuckergehaltes der Presshefenmaische. (Z. f. Sp. 1884, 225.)

FRANCKE weist auf den Einfluss hin, welchen die Lüftung der Anstellhefe und das Aufziehen der Würzen in der Bierbrauerei auf das Wachstum und die Kräftigung der Hefe hat, und dass es für die Presshefenfabrikation daher auch von Bedeutung sein kann. HAYDUCK fand auch bei sonst ganz gleich angestellten Versuchen bei Luftzufuhr eine dreimal grössere Hefemenge als ohne Lüftung.

HAYDUCK und MOSCICKI fanden in Presshefeschlempen sehr verschiedene Mengen für Hefe assimilirbaren Stickstoffes (8—23 Proc.), welche den Wert der Schlempe als Hefennährmaterial darthun. Wegen ihres reichen Gehaltes an assimilirbarem Stickstoff hält HAYDUCK die Wicken (mit 58 Proc.) und Lupinen (80 Proc.) für ein wertvolles Zumaischmaterial für die Presshefenfabrikation, nur muss ein richtiges Verhältnis zwischen Zucker und Stickstoffnahrung hergestellt werden, wenn die Ausnutzung sichtbar sein soll. (Z. f. Sp. 1884, 231.)

Zur Conservirung der Hefe empfiehlt HEINZELMANN zu 1 l der Hefe vor dem Pressen 0.1 g in Alkohol gelöste Salicylsäure zu geben. (Z. f. Sp. 1883, 564.)

ASMUSSEN und PETERSEN in Kopenhagen. Apparat zum Sieben der Hefe. (D. P. 25380.) Eine ganz ähnliche Siebmaschine construirte HAGSPIHL und baut PROLLIUS-Görlitz. (Z. f. Sp. 1883, 1020; 1884, 355.)

Einen von PRENZLER (Osnabrück) gefertigten Berieselungskühler empfiehlt PETZOLDT als leistungsfähig und die Lüftung vermittelnd. (l. c. 1884, 236.)

Zur Prüfung der Hefe auf Gärkraft macht E. MESSL den Vorschlag, folgende Methode als vereinbarte anzunehmen: 4.5 g eines Gemisches von 400 g Rohrzucker-Raffinade, 25 g saurem phosphorsaurem Ammon und 25 g saurem phosphorsaurem Kalk werden in 50 ccm reinem Trinkwasser gelöst und darin 1 g Hefe verteilt. Das Kölbchen ist nach Art der Kohlensäurebestimmungsapparate mit Chlorcalciumrohr und Luftdurchsaugungsrohr versehen und wird 6 Stunden bei 30° C. gehalten, dann nach dem Durchsaugen von Luft wieder gewogen. Entwickelt nun eine sog. Normalhefe 1.75 g CO², so findet man die Triebkraft einer zu prüfenden Hefe in Procenten als

$$\text{Gefundene CO}^2 \times \frac{100}{1.75}$$

HAYDUCK äussert gegen diese Methode Bedenken. Für Praktiker ist das sechsständige Einhalten einer constanten Temperatur umständlich; die Verwendung von Nährsalzen und Trinkwasser könne sehr leicht durch ihre Beeinflussung der Gärung die Unterschiede zwischen gärkräftiger und schwacher Hefe verwischen, da schon geringe Mengen von Salzen, wie sie im Brunnenwasser sich finden, zur Entwicklung einer viel grösseren Menge von Kohlensäure bei der Gärung Veranlassung geben, als bei Anwendung von destillirtem Wasser sich bildet. Er weist deshalb auf den von ihm construirten Apparat

hin,*) der eine Bestimmung der Gärkraft in $1\frac{1}{2}$ Stunden gestattet. Es knüpfen sich hieran noch wiederholte Meinungsäusserungen beider Autoren, auf die hier nur hingedeutet werden kann. (Z. f. Sp. 1883, 933 und 965; 1884, 129, 135, 221 und 389.)

H. STRUVE unterwarf Hefe einer genauen Analyse durch Dialyse mit Aether als Aussenflüssigkeit. Im Diffusat fand Verfasser Invertin, Leucin, Tyrosin, Glycerinphosphorsäure, Albumin und Peptone; in dem Rückstand Tyrosinkörner und Hefezellen mit dunklen Kernen (Fett). Die Zellhaut war nicht Cellulose. Eine Gesamtanalyse ergab: 87 Proc. Wasser, 0.16 Proc. Albumin, 0.52 Proc. Invertin, 6.35 Proc. Extractivstoffe, 5.22 Proc. Hefenrückstand, 0.17 Proc. Aetherrückstand. (J. f. pr. Ch. 1883, 231.)

O. SAARE.

XXVII. Fette, Harze, Oele und Seifen.

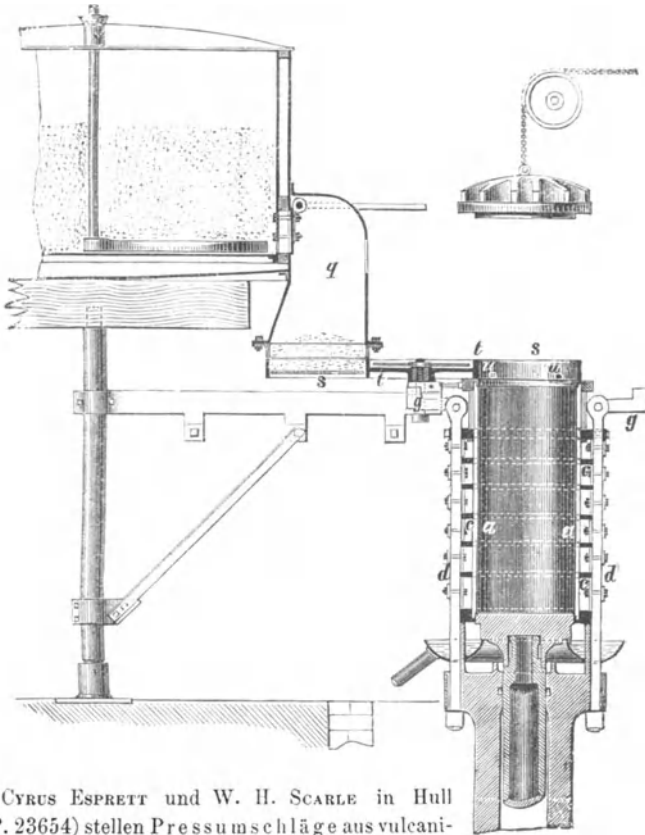
I. Fette Oele und Fette.

Die Industrie der Fett- und Oelgewinnung hat folgende Neuerungen aufzuweisen: W. BUCHALL und W. TH. HAYDON in Dover haben sich Neuerungen an Oelpressen patentiren lassen (D. P. 25927). Die den Presskörper bildenden, durch Ringe *c* (Fig. 183 s. folg. S.) zusammengehaltenen Schienen *a*, an deren Stelle auch horizontal übereinander geschichtete Ringe treten können, bilden nach aussen hin sich erweiternde Spalten. Die seitlich von den Schienen aufgestellten Säulen *d* tragen den Deckel und halten denselben bei der Pressung mittelst der umschlagbaren Haken *g* fest. Die an dem drehbaren Tisch *t* sitzenden Messgefässe *s* füllen sich abwechselnd aus dem Kasten *g* und entleeren sich abwechselnd in den Presscylinder. Die einzulegenden Böden dieser Messgefässe werden durch Zurückziehen der Stifte *u* — sobald das entsprechende Gefäss über dem Presscylinder steht — ausgelöst und erfolgt dieses Auslösen unter Vermittelung eines auf dem Teller *t* angeordneten Hebelwerkes.

FERD. KRAUS hat ein Patent auf eine Neuerung an Oelpressen mit Siebtöpfen erhalten (D. P. 22970). Es werden beliebig viele Eisen- oder Stahlplatten auf einer Seite mit stralenförmigen Rinnen versehen, welche nach der Peripherie hin weiter und tiefer werden und diese mit ringförmigen Rinnen verbinden. In die ersteren Rinnen werden Sieblöcher so eingebohrt, dass dieselben an der glatten Seite der Platten klein und an der mit Rinnen versehenen Seite grösser sind, damit sie sich nicht durch den aus der Pressmasse mitgeführten Schlamm verstopfen können. Werden nun jedesmal zwei Platten mit den Rinnen aufeinander gelegt und zwischen die Presskuchen gebracht, so kann das Oel durch die kleinen Löcher in die Rinnen gelangen und durch die an der Peripherie des Siebtopfes befindlichen Löcher ablaufen.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1883, 226.

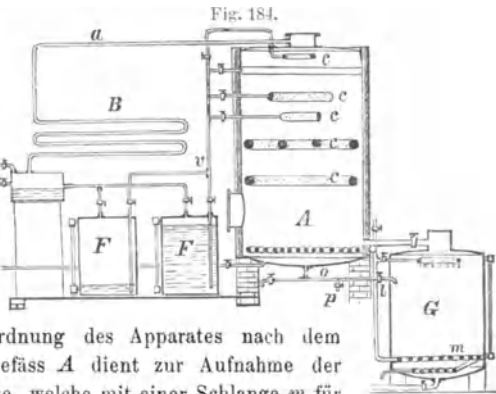
Fig. 183.



CYRUS ESPRETT und W. H. SCARLE in Hull (D. P. 23654) stellen Pressumschläge aus vulcanisierter Faser (*vulcanised fibre*) in zwei durch ein Lederband verbundenen Hälften, welche Quernuten besitzen, her.

Patente zur Entfettung von Knochen sind wiederum mehrere erteilt, so an WERNER SCHNEIDER in Lehrberg bei Ansbach (D. P. 22295 und 26687).

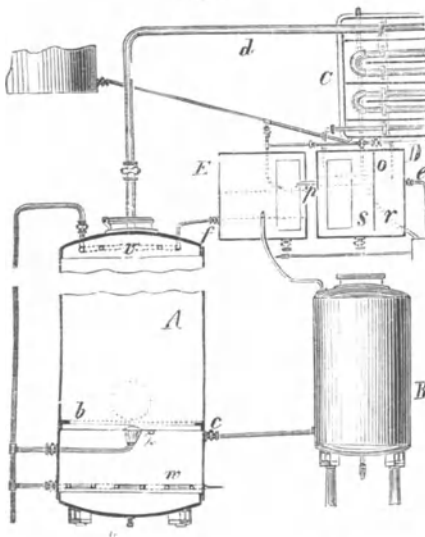
Fig. 184 zeigt die Anordnung des Apparates nach dem letzteren Patent. Das Gefäß *A* dient zur Aufnahme der Knochen. *G* ist eine Blase, welche mit einer Schlange *m* für



directen Dampf versehen ist. Die Extraction wird so geleitet, dass Benzin in *G* verdampft wird, die Dämpfe durch *A* von unten nach oben strömen, durch Rohr *a* in Kühler *B* gelangen, das hier condensirte Benzin nach *F* fließt, von hier durch Rohr *v* und Brausen *c* wieder fein zerteilt in *A* eintritt und die Fettlösung dann nach *G* zurückfließt. Das Ueberbrausen von Benzin aus *F* nach *A* findet von selbst intermittirend statt, da die eingebräute Flüssigkeit die Dämpfe in *A* abkühlt und dann zeitweilig die Destillation der Dämpfe durch *a* nach *B* aufhört. Ist die Entfettung beendet, so wird aus der in *G* befindlichen Fettlösung das Benzin ausgetrieben; dasselbe entweicht durch *A* nach *a* und *B*. Schliesslich leitet man in das Fett direct Wasserdämpfe, die ebenfalls durch *A* ziehen müssen, um hier den Rest von Benzin zu verdampfen. Die Brausen *c* sind in verschiedenen Höhen angeordnet; sie können auch in senkrechter Richtung den Extractor *A* durchsetzen.

Fig. 185 zeigt den Apparat von W. BÜTTER in Gummersbach (D. P. 25011). Die auf dem Doppelboden *b* liegenden Knochen werden vor dem Entfetten mittelst Wasserdampf gedämpft, welcher durch die durchlöchernte Schlange *v* in den Extractor *A* eintritt; das condensirte Wasser wird bei *m* abgezogen. Dadurch wird die Luft aus den Knochen verdrängt und der Schmutz von denselben abgespült. Hierauf wird, wie nach Pat. 17181, aus dem Behälter *B* ein Gemisch von Benzin und Wasser in *A* eingelassen und das sich unten ansammelnde Wasser mittelst der Dampfschlange *w* erhitzt. Es werden so die Knochen mit einem Gemisch von Wasserdampf und Benzindampf behandelt. Das aus dem Extractor durch Rohr *d* austretende Dampfgemisch wird im Kühler *C* condensirt. Während nun nach Pat. 17181 das Gemisch von Schmutzwasser und Benzin wieder auf die Knochen

Fig. 185.

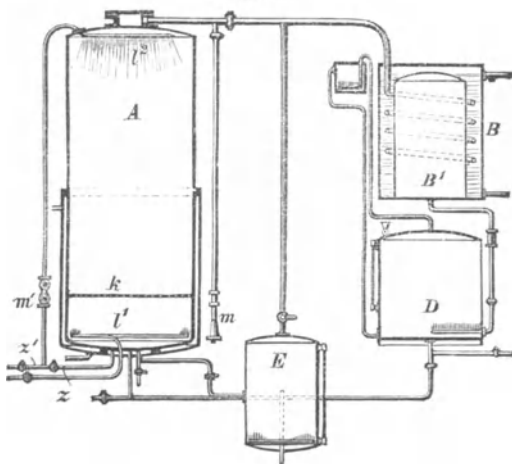


zurückfließt, werden hier Wasser und Benzin getrennt, worauf man das Benzin und reines Wasser wieder in den Extractor einlässt und das Schmutzwasser fortleitet. Es sind demnach hier zwei Vorlagen *E* und *D* angeordnet, von denen die letztere durch eine Scheidewand *o* in die Teile *s* und *r* geteilt ist. Das Schmutzwasser tritt unter *o* nach *r* und wird durch Rohr *e* fortgeleitet; das Benzin fließt durch *p* nach *E*. Hat sich hier genügend Benzin angesammelt, so lässt man aus *B* reines Wasser nach *A* und öffnet dann *f*,

worauf das Benzin durch die durchlöchernte Schlange v nach A zurückfliesst. Man schliesst dann c und f , so dass der Process von neuem beginnt. Dies wiederholt man, bis die Extraction beendet ist. Der Rest des Extractionsmittels wird dann aus den Knochen durch Dampf ausgetrieben. Der Dampf wird durch Brause z und ausserdem durch Schlange v eingeführt, wobei man das Fett noch durch w erhitzt, um auch dieses von Benzin zu befreien.

Der Apparat von HANS NEUMEYER in Nürnberg (D. P. 26882 vom 17. März 1883) ist durch Fig. 186 dargestellt. Der mit Dampfmantel versehene Extractor A dient zur Aufnahme der Knochen. Diese liegen auf Siebboden k und werden dadurch ent-

Fig. 186.



fettet, dass man zunächst mittelst des Stralapparates m ein Vacuum in A erzeugt, dann Lösungsmittel aus dem Reservoir D einlässt und mittelst indirecten Dampfes verdampft, bis ein Ueberdruck von 0,1 Atmosphäre im Apparat herrscht. Es wird hierauf die Verbindung mit dem Kühler B hergestellt, wobei das Lösungsmittel überdestillirt und sich in D sammelt. Kühler B enthält ein Schlangenrohr, das in das innere Gefäss B_1 mündet; dieses ist mit D verbunden. Schlangenrohr und Gefäss B sind von dem Kühlwasser umgeben. Es wird nun der Rest des Lösungsmittels aus A durch directen Dampf abgetrieben, wozu die Dampfbrause C^1 dient. Die Fette werden nach E abgelassen und durch directen Dampf gereinigt. Die Knochen sollen nun gewaschen werden; dies wird dadurch bewirkt, dass man den Injector m^1 bei z^1 warmes Wasser ansaugen und durch l^2 auf die Knochen drücken lässt. Hierauf werden die Knochen mit verdünnter Oxalsäure oder Salzsäure macerirt, wobei man den Injector m^1 wieder zur Einführung der Lösung, dann aber so benutzt, dass er die Lösung continuirlich durch z ansaugt und durch l_2 auf die Knochen drückt. Nachdem die Säure abgelassen, wird Dampf in A eingelassen, schliesslich heisses Wasser durch m^1 und l^2 eingebracht; auch dieses kann man mittelst des Injectors m^1 wiederholt auf die Knochen aufgeben, bis die Leimlösung concentrirt genug ist.

H. MOLTRECHT & Co. in Hamburg (D. P. 23974) gewinnen Thran aus Fischen und Fischabfällen in folgender Weise: Die zu Brei verarbeiteten Fische oder Fischabfälle werden mit Hilfe der Centrifuge entthrant, wobei die nach der Achse des Schleudergefässes zu sich ansammelnde thranhaltige

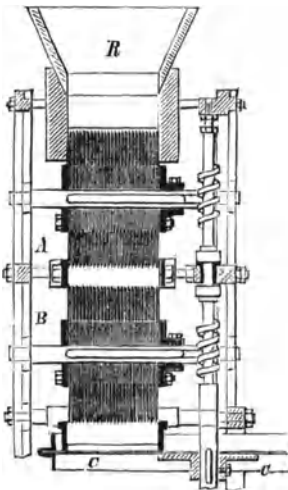
Flüssigkeit durch eine der bekannten Methoden, als Herausschleudern über den inneren Rand oder durch Oeffnungen oder durch eine Schälvorrichtung, während des Betriebes der Maschine entfernt wird.

Für Reinigung von Fetten und Oelen sind ebenfalls Patente erteilt. Bei dem Verfahren von E. St. DANGIVILLÉ in Paris (Engl. P. 6219 vom 29. December 1882) wird das Oel in einem Vacuumapparat mit einer $\frac{1}{4}$ - bis $1\frac{1}{2}$ procentigen Aetzkalkilauge auf 35 bis 40° erwärmt, wobei das verdampfende Wasser durch frisches ersetzt wird, so dass immer ebenso viel Wasser wie Oel in dem Apparat ist. Nach dem Verlassen des Vacuums wird die Masse noch durchgerührt und dann zur Trennung des Oels vom Wasser in Behältern stehen gelassen. Die in der wässrigen Lösung enthaltenen geringen Mengen fettsaurer Salze werden durch Schwefelsäure zersetzt, und die Fettsäuren können in der Seifenfabrikation gebraucht werden.

S. H. COCHRAN in Massachusset (D. P. 22638) reinigt Fette und Oele, um sie für Speisezwecke brauchbar zu machen, in folgender Weise: Die Fette oder Oele werden auf 65 bis 95° C. erwärmt und unter fleissigem Umrühren mit geringen Mengen gepulverter oder geschliffener Ulmenrinde versetzt. Die Ulmenrinde soll den unangenehmen Geruch der betreffenden Fette resp. Oele beseitigen und den daraus hergestellten Fettmischungen einen angenehmen Geruch verleihen.

OTTO BRAUN in Berlin (D. P. 22516) reinigt Wollfett in eigentümlicher Weise. Dieses Fett vereinigt sich nämlich bei gewöhnlicher Temperatur mit Wasser zu einer salbenartigen Substanz (von BRAUN *Lanolin* genannt), welche sich bei gewöhnlicher Temperatur wie eine homogene Masse verhält, beim Erhitzen oder Kochen mit Wasser aber in Wollfett und Wasser zerfällt. In dieser Form ist das Wollfett in dem Wollwaschwasser suspendirt.

Fig. 187.



Es wird nach diesem Verfahren gewonnen, indem man das Wollwaschwasser einer Centrifuge continuirlich zuführt, welche das Roh-Lanolin und den Schmutz in getrenntem Zustande zurückbehält und das gereinigte Seifenwasser continuirlich abfliessen lässt. Das so erhaltene Roh-Lanolin wird mit Wasser geknetet und dann mit Wasser erhitzt, wobei man das Wollfett abschöpft.

H. LISSAGARAY und H. LEPLAY in Paris haben einen Apparat zur Zerkleinerung und Knetung von Fett angegeben (D. P. 26027). Die Fettmasse wird zunächst in Würfel geschnitten. Hierzu dient eine Schneidemaschine (Fig. 187), bei welcher das in den Rumpf *R* eingeworfene Fett zunächst 2 Paare von Kreismessersystemen *A* und *B* passiert und dann durch einen Spalt austritt, vor

welchem die in horizontaler Ebene sich drehenden Messer *C* vorbeigehen. Die Würfel gelangen dann in eine Knetmaschine, in der die Zellen zerrissen werden. Die Maschine besteht aus zwei verticalen, sich mit ungleicher Geschwindigkeit drehenden Wellen, die mit Armen besetzt sind. Die Arme der einen Welle schlagen an den Armen der anderen dicht vorbei. Die Maschine ist mit einem Wärmemantel umgeben. Die Fettmasse wird dann unter gutem Durchrühren durch ein von aussen geheiztes Rohr geführt, um durchweg auf gleiche Temperatur erhitzt zu werden. Das Fett bedarf dann, wenn es in den Schmelzkessel gelangt, nur noch einer geringen Wärmezufuhr, und kann dadurch bei möglichst niedriger Temperatur ausgeschmolzen werden.

2. Schmiermittel.

HEINRICH BUM in Brunn a. G., Oesterreich, hat folgendes Schmiermittel zusammengesetzt (D. P. 26702). Klares Kalkwasser wird mit Oel zu einer milchigen Flüssigkeit verrieben. Die so entstehende Emulsion, „Lanoleum“ genannt, wird als Ersatz für Oel zum Einfetten von Wolle, zum Schmieren von Maschinenteilen etc. verwendet.

3. Harze und Firnisse.

KRAEMER und FLAMMER in Heilbronn (D. P. 26026) reinigen Harzöl, indem sie es im Vacuum destilliren, bezw. fractioniren, bevor es mit Aetznatronlauge gekocht und in der Wärme mit Luft behandelt wird.

H. W. HARRISON in London (E. P. 551 vom 1. Febr. 1883) stellt künstlichen harten und weichen Kautschuk in folgender Weise dar: Es wird eine Lösung von Agar-Agar in Essigsäure von 10° B. Stärke hergestellt. In dieser Lösung wird unter Anwendung von Wärme Harz gelöst, und dann wird eingedampft. Für weiche Stoffe wird noch Oelteeer und Ozokerit zugesetzt.

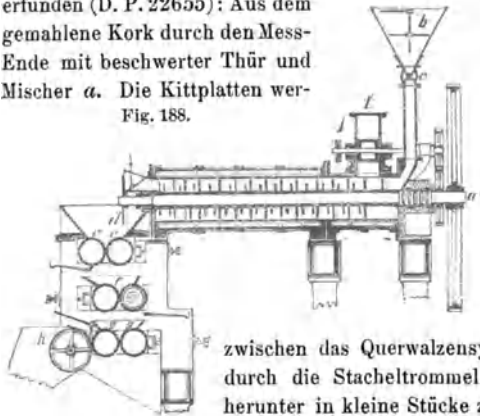
H. M. E. J. Graf DE LA TOUR DU BREUIL in Paris (Engl. P. 2554 vom 30. Mai 1882) vulcanisirt Kautschuk, indem er das Erhitzen des mit Schwefel gemischten Kautschuks, bezw. der daraus geformten Gegenstände, in Salzlösungen, die auf 140 bis 150° erhitzt werden können, z. B. Chlorcalciumlösung, vornimmt.

JOS. REITHOFFER'S SÖHNE in Wien (D. P. 21518 vom 23. April 1882) geben vulcanisirten Kautschukgegenständen ein sammtartiges Aussehen, indem sie vor dem Vulcanisiren die Kautschukschicht mit einem Ueberzug von feiner Kartoffelstärke versehen.

G. SIDNEY EVANS in New-York (Engl. P. 1846 vom 18. April 1882) stellt einen plastischen Firniss in folgender Weise her: Kautschuk wird in Palmöl, Kokosnussöl oder einem anderen nicht trocknenden Oel bei 100° gelöst. Dann wird ein Harz, wie Kauri- oder Manila-Gummi, in gleicher Menge der Mischung zugesetzt. Der etwa 140° warmen Masse wird dann 5 bis 15 Proc. Chlormagnesium (?) incorporirt. Die Masse wird dann gewaschen (um noch vorhandenes Chlormagnesium zu entfernen und wiederum erhitzt).

M. BARKER NATRIN in Kirkcaldy, Schottland, hat folgende Neuerung an Maschinen zur Fabrikation von Linoleum und ähnlichen Firnissen erfunden (D. P. 22655): Aus dem gemahlene Kork durch den Mess-Ende mit beschwerter Thür und Mischer *a*. Die Kittplatten wer-

Fig. 188.



zwischen das Querwalzensystem *e e, f f, g g* und wird durch die Stacheltrommel *h* von der letzten Walze *g* herunter in kleine Stücke zerrissen und den Walzen *ii* der Aufbereitmashine zugeführt.

Korkbehälter *b* gelangt der apparat *c* in den an seinem mit Messern *d* versehenen den durch den Trichter *t* vermittelt rotirender Walzen in den Mischer geschafft, woselbst sie mit der Korkmasse durch die an der Achse *a'* befindlichen Arme innig gemischt werden. Aus dem Mischer gelangt die Masse

H. GERNEZ in New-York (D. P. 24870) verfährt bei der Verarbeitung von Kautschuk, Guttapercha und ähnlichen Harzen wie folgt: Um gute Hartgummimischungen zu erhalten, werden auf jedes kg Schwefel, welches dem Kautschuk bei der Vulcanisation zugesetzt wird, $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ kg Kampher und für Weichgummimischungen 1 bis 2 kg Kampher auf jedes kg Schwefel hinzugefügt. Auch ist der Zusatz von Senfsamen-, Mohnsamen- oder Leinsamenmehl, welches sorgfältig von seinem Oel und seinen Hülsen geschieden ist, sowie der Zusatz von Kauriharz zu Mischungen von Gummi oder Guttapercha, Schwefel oder Kampher patentirt.

Guttaperchapapier und dünne Guttaperchaplatten werden nach F. C. GLASER in folgender Weise hergestellt (D. P. 26079): Nachdem gereinigte Guttapercha in heissen Knetmaschinen zu dichten Blöcken vereinigt worden ist, wird sie zwischen fein polirten Walzen zu einer papierdicken Platte angewalzt und durch seitliches Auseinanderziehen zu einer äussers feinen durchscheinenden Haut ausgereckt. Hierauf wird das Guttaperchapapier in einem geschlossenen Raum in der Weise aufgehängt, oder so gelagert, dass die einzelnen Flächen sich nicht berühren. Hier lässt man Dämpfe von Chlorschwefel, Chlorbrom oder Schwefelwasserstoff einwirken. Bei Anwendung von Flüssigkeiten (Lösungen von Schwefelammonium, Bromschwefel, Wasserstoffsperoxyd oder Schwefelwasserstoff in Wasser bezw. Alkohol) zieht man das ausgespannte Guttaperchapapier durch einen mit einer der genannten Flüssigkeiten gefüllten Trog und lässt es, nachdem es in kaltem Wasser gewaschen ist, an der Luft trocknen.

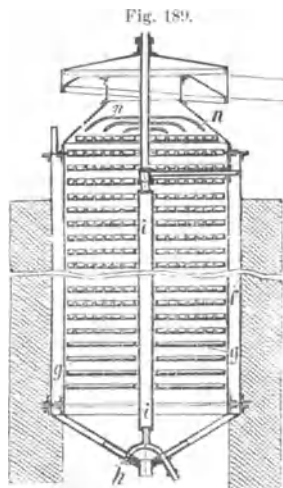
CARL LORTZING in Charkow stellt Asphaltmastix unter Benutzung von Wolf fettkuchen dar (D. P. 24712): Die nach dem NEUMANN'schen Verfahren (D. P. 277) gewonnenen getrockneten und pulverisirten Schlammkuchen

werden nach und nach unter Umrühren dem bei einer Durchschnittstemperatur von 200° C. im Schmelzen erhaltenen Wollfett zugesetzt; die Masse wird circa 2 Stunden lang gekocht und in Formen gegossen. Das Wollfett wird vor der Abscheidung des Schlammes aus den betreffenden Wollwaschwässern durch Abschöpfen gewonnen. An Stelle des Wollfettes können auch eingedampfter Teer oder sonstige bituminöse Harze treten; ferner kann der geschmolzenen Masse noch vor dem Giessen in Formen ein Füllmaterial wie Calciumcarbonat bis zu 100 Proc. zugesetzt werden. Oder man setzt die Schlammkuchen, wenn man nicht fette Wollen wäscht, der Einwirkung von directem trocknen Dampf von 5 Atmosphären längere Zeit aus und erhält, nachdem das abgeschiedene Wasser entfernt ist, durch Einschmelzen direct Asphaltmastix. Nötigenfalls kann hierbei ein Zusatz der erwähnten Füllmittel gemacht werden.

Von R. und A. RÖSSLER in Gablonz a./N. (D. P. 22729) wird Bernstein-Imitation in der Weise hergestellt, dass man 1 Gewichtsteil Terpentinharz schmilzt, sodann hierzu 2 Gewichtsteile Schellack setzt und zum Schluss, nachdem das Gemisch dünnflüssig geworden ist, noch 1 Teil ganz weisses wasserhelles Colophonium hinzufügt.

R. A. VOGT (D. P. 23787) bereitet festen Lack in folgender Weise: Sandarack-Harz oder Manilla-Copal oder ein Gemenge von beiden, Nigrosin (Anilinschwarz) oder eine andere passende Farbe werden in Pulverform trocken gemischt und dann mit einer Emulsion aus Ricinusöl oder anderem fetten Oel und Wasser zu einem Teig angerührt und in Kugel-, Platten- oder anderer Form getrocknet. Zum Gebrauch werden die trockenen Stücke entweder geschmolzen, worauf der Lack mit einem mit Spiritus getränkten Pinsel oder Polirballen aufgenommen wird, oder es wird ein Stückchen abgeschabt und in Spiritus gelöst.

B. BOROWSKY in Stargard, Herstellung von klarem Bernsteinlack (D. P. 21909). Der geschmolzene und mit Oel versetzte Bernstein wird stark mit Terpentin verdünnt und sich selbst überlassen. Nach einigen Wochen haben sich alle Verunreinigungen abgesetzt. Die abgezogene klare Lösung kommt nun in den Destillirapparat, wo das überschüssige Lösungsmittel unter Anwendung durch den Apparat hindurchgeleiteter Luft abdestillirt wird. Die zurückbleibende syrupdicke Masse wird vor Gebrauch mit Terpentin verdünnt. Der Apparat enthält durchlöchte Teller *g*, die mit Rand versehen sind, und ausserdem grössere, ebenfalls mit Rand versehene Schlitze haben, durch welche die Luft hindurchtritt. Zur Erwärmung dient Dampfmantel *f* und



Rohr *i*. Das Oel tritt oben durch Röhren *n* ein und fliesst bei *h* aus. Die Luft tritt bei *h* ein, und führt die Dämpfe oben fort.

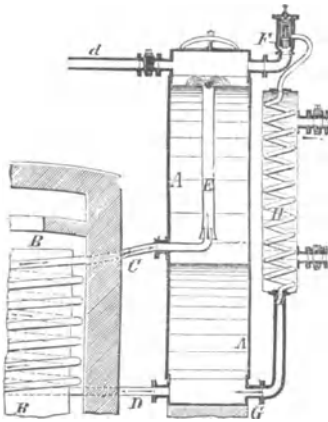
H. PFEFFER in Berlin (D. P. 25145) benutzt zum Aufpoliren alter Möbel die folgende Mischung: 92 Tle. Schwefelkohlenstoff werden mit 2 Tln. Lavendelöl oder einem anderen ätherischen Oel und 1 Tl. Alkannin zusammengesetzt.

ED. NEUMANN in Berlin, Cement-Leinölfirnis (D. P. 25139). Portland-Cement wird mit Kalilauge angerührt. Die Lauge wird nach der Trennung von dem Unlöslichen mit Leinöl und Harz gekocht unter Zusatz von Kalilauge. Zur vollständigen Verseifung wird noch etwas Alkohol und Ammoniak zugesetzt. Dann wird die Masse mit einer Lösung von Alaun und Kaliumbichromat erwärmt. Beim Eintrocknen des Firnis bildet palmitinsäure Thonerde den unlöslichen Ueberzug.

CLARA BEATRICE WARNER in London (D. P. 26219) bereitet eine Flüssigkeit zur Herstellung wasserdichter Gewebe in folgender Weise: Kautschuk und Naphtalin werden in einem Gemenge von Alkohol und Schwefelkohlenstoff gelöst. In diese Lösung wird Chlorwasserstoffgas behufs Klären eingeleitet und die überschüssige Salzsäure durch Erhitzen verjagt.

4. Seife und Glycerin.

Fig. 190.



In Bezug auf Verseifung der Fette sind verschiedene Neuerungen zu verzeichnen. LEON HUGUES in St. Denis hat einen „thermodynamischen Apparat“ zur Zersetzung der Fette konstruiert (D. P. 23972). Die Flüssigkeiten, Wasser und Fett, werden in den Apparat *A* (Fig. 190) eingeführt. An *A* schliesst sich eine Schlange *B*, die von aussen geheizt wird. Das Ende *C* der Schlange *B* ist nach oben umgebogen und steckt hier im Rohr *E*. Das in *B* stark erhitzte Wasser steigt durch *C* nach *E*, saugt die Flüssigkeit aus *A* an und ruft so eine heftige Strömung in *A* hervor; das nach oben gerissene Wasser sinkt wieder herab und tritt bei *D* von neuem in *B* ein. Hierdurch werden Fett und Wasser innig gemischt. Da das Wasser stets nur in geringerer Masse erhitzt und da andererseits ein grosser Teil der Wärme in Bewegung der Massen umgesetzt wird, so wird der Druck in *A* verhältnissmässig gering sein. Um ausserdem das Entstehen eines zu grossen Ueberdrucks zu verhindern, ist ein Ventil *F*, welches sich bei Ueberschreitung des Druckes von 15 Atm. öffnet, mit einer Schlange *H* in Verbindung, die gekühlt wird. Bei höherem Druck treten die Dämpfe von *A* nach *H* und werden condensirt, wodurch der Druck vermindert wird.

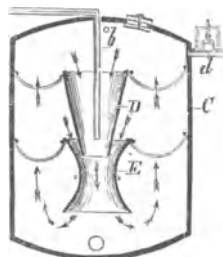
POULLAIN und MICHAUD in Paris verseifen die Fette mit Wasser unter Anwendung von Zinkoxyd (D. P. 23213). Die Fette werden in einem Autoklaven mit Wasser und $\frac{1}{500}$ bis $\frac{1}{150}$ ihres Gewichts Zinkoxyd, das in Form von Zinkweiss oder Zinkstaub angewendet wird, längere Zeit bei höherem Druck erhitzt. Diese Zusätze sollen die Reaction befördern und eine Entfärbung der Fettsäuren bewirken.

VIOLETTE und BUISINE in Lille (D. P. 23777) erhitzen die Fette oder Oele mit Ammoniaklösung in einem Autoklaven unter Druck von 5 bis 7 Atmosphären. Es bildet sich Ammoniakseife und Glycerin. Das Reactionsproduct wird nun bei gewöhnlichem Druck bis auf 180° erhitzt, wobei sich die Ammoniakseife zersetzt und das Ammoniak frei wird. Es bleibt ein Gemisch von Fettsäuren und Glycerin, das mit Wasser unter Einleitung von Dampf gut durchgerührt wird, wobei das Glycerin vom Wasser aufgenommen wird. Die Glycerinlösung wird von den Säuren mechanisch getrennt.

PAYNE und WILSON haben bekanntlich früher versucht die Fette durch Behandlung mit überhitztem Wasserdampf zu zerlegen. Das Verfahren ist daran gescheitert, dass das Fett genau auf einer Temperatur von 310 bis 315° zu halten war. Unter 310° geht die Zersetzung zu langsam vor sich, über 315° treten weitergehende Zersetzungen ein. O. KORSCHOLT hat nun gefunden, dass, wenn man das Fett oder Oel dem überhitzten Wasserdampf in fein zerteiltem Zustande aussetzt, nicht nur die Temperatur in viel weitem Grenzen gehalten werden kann, ohne dass eine über das gewöhnliche Maass hinausgehende Acroleinbildung oder eine Verzögerung der Zersetzung eintritt, sondern auch der Dampfverbrauch ein viel geringerer wird. K. hat sich darauf hin ein Verfahren patentiren lassen (D. P. 27321, Seiff. 1884, 217).

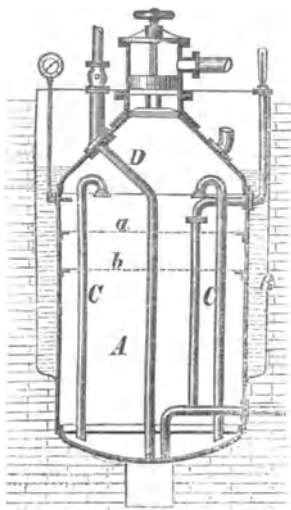
WILLIAM WEST in Denver (D. P. 24614) bringt in dem zur Verseifung dienenden Destillirapparat *C* einen hohlen, verkehrten Kegelstutzen *D* und einen Doppelkegel *E* an. In *D* wird durch Rohr *b* überhitzter Dampf eingeleitet, um die Materialien in der Retorte zu erhitzen, innig zu mischen und in dem Maasse, in welchem die Verseifung vor sich geht, das Glycerin abzudestilliren. Das Glycerin entweicht durch Rohr *d* und wird condensirt.

Fig. 191.



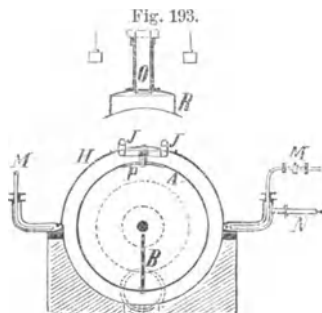
ARTHUR MARIX in Paris hat folgende zwei Verfahren zur Verseifung der Fette angegeben (D. P. 23464 und 23465). Die Fette werden mit Wasser unter Druck erhitzt, wobei durch Zusatz von wenig neutralem Magnesiumcarbonat oder auch von Talk, Thonerde, Kreide etc. eine Emulsion hervorgebracht wird, die dann in dem Zersetzungsapparat *A* (Fig. 192 s. folg. S.) durch die Wirkung der oben mit Brausen versehenen Uebersteigrohre *C* und Siebe *a* und *b* in steter Bewegung erhalten wird. Nach beendeter Zersetzung wird der den Kessel umgebende Raum *B* mit Wasser gefüllt, wodurch im Apparat ein Vacuum entsteht, unter dessen Wirkung sich die Zersetzungsproducte, Glycerin-

Fig. 192.



lösung und Säuren, besser von einander trennen; sie werden dann abgelassen. Kessel *A* wird direct beheizt; durch Rohr *D* kann man Dampf einlassen.

Nach dem zweiten Verfahren ist ein um eine horizontale, an ihren Enden durchbohrte Achse rotirender Kessel *A* (Fig. 193) mit durchbrochener Scheidewand *B* von einer



Haube *H* überdeckt, in die oberhalb ein doppelzweiges Kaltwasserrohr *J* und zu beiden Seiten die Brenner zur

Erhitzung des Kessels eingeführt sind. Die Brenner bestehen aus dem Rohr *M* zur Zuführung schwerer Kohlenwasserstoffe und aus dem Rohre *N*, durch welches Luft eingeblasen wird. Das Mannloch *P* des Kessels ist durch einen dem Schornstein *O* umgebenden, auf und ab bewegbaren Dom *R* zugänglich. Ferner ist der Kessel mit einem geneigten, nach einer oberen Oeffnung führenden Rohre und einer unteren Abflussöffnung versehen. Das Fett wird mit Wasser und etwas Magnesia auf 150° C. erhitzt, wobei man Dampf durch die hohle Achse in den Kessel strömen lässt. Dann wird der Kessel mit kaltem Wasser berieselt, wodurch ein Vacuum entsteht und die Temperatur auf 50° C. fällt. Die Verseifungsproducte Glycerin, Olein und Stearin werden dann getrennt.

C. M. PIELSTICKER in London (Engl. P. 1706 vom 10. April 1882) führt eine continuirliche Destillation von Fetten, Oelen, Glycerin, Harzen und Kohlenwasserstoffen aus, indem er diese Stoffe, mit Dampf gemischt, mittelst eines Injectors durch erhitzte Röhren und Retorten, an welche sich ein Condensator anschliesst, treibt. Ebenso soll zum Zweck der Verseifung oder Erzeugung von fetten Säuren und Glycerin ein Gemisch von Fett oder Oel mit Alkalilösung oder mit Schwefelsäure durch die auf geeignete Temperatur erhitzte Rohrschlange getrieben werden. Im letzteren Falle werden die Fette vor ihrer Injection in einen Zustand der Emulsion mit soviel Alkali, als zur Seifenbildung erforderlich ist, gebracht, und an die Rohrschlange schliesst sich nicht eine Retorte mit hin- und hergehenden Zügen, wie vorhin, sondern ein Siedekessel.

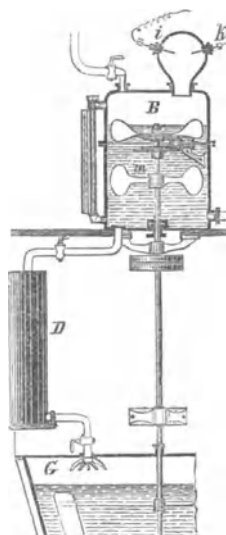
Die wirtschaftliche Lage der Seifenindustrie hat sich in der Periode, über welche wir zu berichten haben, nicht gebessert. — Der Mangel

an geeigneten festen Fetten hat dahin geführt, selbst Leinöl zu abgesetzten Kernseifen (Seifenfabr. 1883, 602) und zu Eschweger Seifen (Seifenfabr. 1883, 592 und 1884, 97) zu verwenden; solche Seifen lassen selbstverständlich zu wünschen übrig. — Die Frage der Talgverzollung und Talgdenaturirung ist noch immer eine brennende. Die vom Bundesrat beschlossene Denaturirung mit 2 Proc. Petroleum oder Paraffinöl hat keine Erleichterung gebracht. Die Seifenfabrikanten haben auf eine solche Denaturirung verzichten müssen, weil die aus so denaturirtem Talg hergestellten Seifen zu stark nach dem Denaturierungsmittel rochen, und ferner, weil das Denaturierungsverfahren mit zu vielen Umständen und Kosten verknüpft ist. — Die Schwierigkeit bei der Verzollung von Talg liegt hauptsächlich darin, dass der deutsche Zolltarif als Unterscheidungsmerkmal den Begriff „schmalzartige Consistenz“ eingeführt hat. Talg und Schmalz ist oft sehr schwer zu unterscheiden und die von FINKENER zur Unterscheidung derselben vorgeschlagene sogenannte Fettfleckprobe (Mittl. aus d. k. techn. Versuchsanst. 1883, 100) muss als gänzlich verfehlt bezeichnet werden.

Das Walkfett, welches von den Seifenfabrikanten gern zu Kern- und Harzseifen verarbeitet wurde, ist jetzt häufig durch Mineralöle verunreinigt (Seifenfabr. 1883, 349).

F. NIRSCHKE giebt ein Verfahren zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung von schweren Kohlenwasserstoffen in den Fetten (Seifenf. 1883, 565). — TH. WEICHOOLD bespricht die Unterschiede, welche Palmkernöl und Cocosöl bei der Verseifung zeigen (Seifenf. 1883, 613). — Die unregelmässige Verseifung des Cocosöls ist besprochen in Seifenfabr. 1884, 37. Einen beachtenswerten Artikel über Cocosseifen brachte ferner der Seifenfabr. 1883, 616. — TH. WEICHOOLD giebt an, wodurch die lästige Schaumbildung bei Harzkernseifen hervorgerufen wird und wie solche vermieden werden kann (Seifenfabr. 1884, 99). — P. WILDMAYER schreibt über die Flocken, welche sich häufig in transparenten Seifen zeigen. Als Ursachen derselben bezeichnet er theils unvollständige Verseifung, theils Verwendung von altem ranzigen Ricinusöl (Seifenfabr. 1883, 278). PAUL HUTH (Seifenfabr. 1883, 317) giebt als weitere Ursache der Flockenbildung kalkhaltiges Glycerin an. — Medicinische Seifen sind in Seifenfabr. 1884, 64 u. 75 und Vaselineife in Seifenfabr. 1884, 99 besprochen. — KLARA SIMON in Berlin (D. P. 21906) erzeugt Seifen unter Zusatz von ozonhaltigem Terpentinöl. Man lässt in *B* Sauerstoff ein, ozonisirt ihn durch zwischen *i* und *k* überschlagende elektrische Funken und setzt dann das Rührwerk *m* in Gang, damit das Terpentinöl schnell

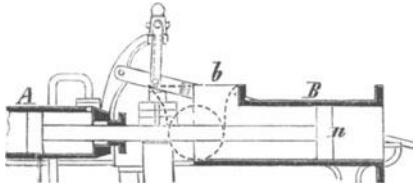
Fig. 194.



das Ozon absorbire. Die Seife wird in *G* durch Verseifung von Stearin, dem etwas Harz hinzugefügt ist, mit gemischter Kali-Natronlauge bei 35° C. hergestellt und nach beendeter Verseifung mit aus dem Behälter *D* zuströmendem ozonisirten Terpentinöl gemischt.

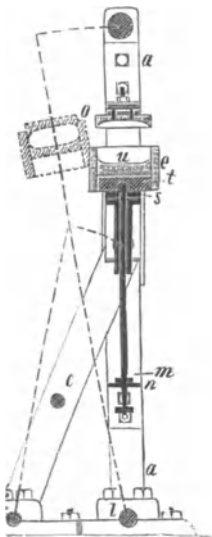
REITHOFFER & Co. in Wien (D. P. 23191) stellen Seifenblätter her. Endloses Rollenpapier wird von einer Abrollvorrichtung in gespanntem ebenen Zustande über Streichlineal oder Walzen durch eine flüssige, heisse Seifenlösung gezogen, auf beiden Seiten von der überschüssigen Seife befreit und auf eine Aufrollvorrichtung gerollt oder in eine Schneidevorrichtung geleitet, wobei das Papier schon auf dem Wege von der Abstreifvorrichtung nach der Aufroll- oder der Schneidevorrichtung durch Passiren über geheizte Walzen getrocknet wird.

OTTO W. RÖBER in Dresden, hydraulische Seifenformmaschine (D. P. 22115). Der mit einer hydraulischen Presse verbundene Druckcylinder *A* (Fig. 195) und der Seifencylinder *B* sind behufs bequemer Handhabung der Maschine horizontal gelagert. Der Seifencylinder *B* ist hinten offen und bei *b* auch oben offen; er hat hier einen punkirtir ange deuteten vasenförmigen Querschnitt. Durch



diese Anordnung der Füllöffnung *b* lässt sich die Füllung von *B* ermöglichen, ohne den Kolben *n* ganz aus demselben zu ziehen. Die Seifenspäne werden in *B* gefüllt, durch hydraulischen Druck comprimirt und dann durch rechts anzuschraubende Mundstücke als Strang hervorgepresst.

Fig. 196.



Die Seifenpresse von W. MAYER in Stuttgart (D. P. 23781) wird durch Hin- und Herbewegen des um *l* drehbaren Doppelhebels *a* in Bewegung gesetzt wobei der an *a* gleitende Schlitten *s* durch die um *k* drehbaren Doppelhebel *c* gegen den an *a* befestigten Formendeckel *e* verschoben wird. An dem Schlitten *s* ist der Prägekasten *e* befestigt, während Formboden *u* nur lose aufgelegt ist, so dass letzterer beim Zurückgehen von *e* zunächst durch eigene Schwere mit-sinkt, dann aber, sobald sich die Bodenunterlage mit Mutter *m* auf Querstück *n* legt, gegen *e* zurückbleibt und so das geprägte Seifenstück ausstösst.

F. E. SCHOENERT in Oberlössnitz. Seifenschneidevorrichtung für Fuss- und Handbetrieb (D. P. 26199). Der Bügel *r* mit Schneidedraht *d* ist in Rahmen *a* und in einen Spalt der Platte *s* geführt. Von Hand wird Bügel *r* durch Hebel *h*, dessen vorstehender

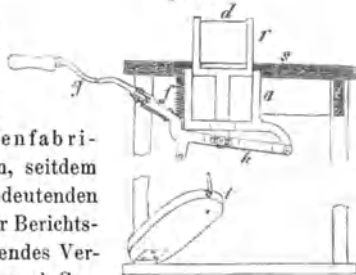
Teil *g* unter die Tischplatte geschlagen werden kann, bewegt. Soll *r* mit dem Fuss angetrieben werden, so werden die Feder *f* und der Fusstritt *t* eingehängt.

Die Frage der Glyceringewinnung aus der Unterlage der Seifenfabriken ist sehr in den Hintergrund getreten, seitdem die Glycerinpreise wieder einen bedeutenden Rückgang erfahren haben. Aus unserer Berichtsperiode ist nur noch ein darauf hinielendes Verfahren zu erwähnen. C. MOLDENHAUER und CHR.

HEINZERLING (D. P. 25994) befreien durch Eindampfen die glycerinhaltige Flüssigkeit vollständig von Wasser und versetzen dann mit einem Ueberschuss von Alkohol und mit etwas kohlensaurem Natron. Zu der von ausgeschiedenen Salzen abfiltrirten Lösung fügt man etwas concentrirte Schwefelsäure. Es scheidet sich das im Glycerin enthaltene, an organische Säuren gebundene Natron als Sulfat ab, während diese Säuren selbst in Aether übergeführt werden. Die filtrirte Lösung wird dann mit etwas Bleioxyd oder löslichen Bleisalzen behandelt, um den Rest des Chlors als Chlorblei abzuschneiden. Nun destillirt man den Alkohol und die Aether ab. Das restirende Glycerin ist für viele technische Zwecke direct anwendbar. Es kann auch durch Destillation völlig gereinigt werden. — H. FLEMING (Seifenfabr. 1883, 521) erklärt das Verfahren für nicht brauchbar. Er hält es nicht für möglich, Unterlage durch blosses Eindampfen vollständig zu entwässern. HEINZERLING erklärt dagegen (Seifenfabr. 1883, 533), Unterlage vollständig entwässern zu können.

C. DEITE.

Fig. 197.



Statistik.

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt die

Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884	vom 1. Januar bis Ende December 1883	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884
an Terpentinharz (Kolophonium, Fichtenharz), Terpentin . .	504 287	683 624	50 337	52 583
„ anderen Harzen	17 024	16 622	2 235	2 351
„ Terpentinöl und anderem Harzöl	86 416	95 930	14 955	14 990
„ Kautschuk und Guttapercha, roh oder gereinigt	19 988	21 688	1 320	1 667
„ Kautschukwaaren	1 652	1 657	20 327	21 284
„ Geweben mit Kautschuk überzogen und dergl. aus Kautschukfäden	875	854	2 815	3 040
„ Olivenöl (Baumöl) in Fässern	156 180	115 204	4 651	5 475
„ Leinöl in Fässern	477 426	425 664	1 476	1 189

Waarengattung.	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende De- cember 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.	vom 1. Januar bis Ende De- cember 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.
an Rüböl, Rapsöl in Fässern	7 526	10 323	41 853	45 919
„ Palmöl,*) festem	72 377	66 987	72 187	62 816
„ Cocosnussöl, festem	20 859	22 867	2 871	2 994
„ Schmalz von Schweinen und Gänsen	310 253	279 021	267	223
„ Stearin, Palmitin etc.	50 531	43 232	29 134	26 562
„ Fischspeck und Fischthran	100 706	94 080	4 998	6 536
„ Talg (eingeschmolzenem Fett von Rind- und Schafvieh)	86 123	78 480	5 411	4 704

XXVIII. Wasser.

1. Tellurische Wässer.

In einem „Contributions to the Hydrography of the Sibirian Sea“ betitelten Aufsätze giebt O. PETERSSON (Vega Expedition II. aus Ber. 16, 2534) eine Zusammenstellung der zahlreichen Temperatur- und Salzgehaltsbestimmungen des Wassers der nördlichen Meere, welche während NORDENSKJÖLD'S Expedition 1878—79 gemacht wurden. Auch vollständige Analysen von Wasser aus verschiedenen Theilen des Meeres und aus verschiedenen Tiefen, sowie von Salzwasser, welches auf dem Eise bei -32° C. gesammelt wurde, werden mitgeteilt. Ein solches Salzwasser, welches frei von Schneekrystallen war, enthielt in Procenten 0·28 Kali, 8·22 Natron, 1·92 Magnesia, 0·46 Kalk, 0·15 Schwefelsäure (SO^3) und 13·19 Chlor und Brom. — FLEURY (Bull. de l'Acad. de Paris 1883, 431) fand in 5 l Meerwasser, welches er in einer Entfernung von 150 m vom Ufer in der Nähe der Stadt Algier geschöpft hatte, 5 mg organische Materie vor.

Nach WITTING (Chem. Ind. 6, 335) enthält das Flüsschen Rio en-salado in Pedernal (Chili) 32·8 Proc. Kochsalz, 7·92 Proc. Natriumsulfat und 0·21 Proc. Calciumsulfat. — CARL SCHMIDT (Pharm. Ztschr. f. Russland 23, 50) hat das Wasser des Balüktü Sees (kirgisisch: des Fischsees) analysirt. Das Vol.-Gew. des Wassers bei 18° beträgt 1·00955. 1000 Teile enthalten:

Kaliumsulfat	0·0824 g	Magnesiumchlorid	1·9453 g
Natriumsulfat	4·5786 „	Brommagnesium	0·0035 „
Natriumchlorid	3·0079 „	Magnesiumbicarbonat	0·2378 „
Calciumchlorid	1·6777 „	Kieselsäure (SiO^2)	0·0068 „
		Summa	11·5400 g

Derselbe Autor (ebenda, 82) hat auch das Abdampfsalz des Wassers des Tagarsky und des Minussinsker Salzsees untersucht. Beide Abdampfsalze geben ein treffliches Material zur Glaubersalz- und Soda-Fabrikation,

*) Unter Palmöl ist sowol Palmöl wie Palmkernöl zu verstehen und dürfte die Einfuhr aus ersterem, die Ausfuhr aus letzterem bestehen.

zum Glashüttenbetriebe etc., können jedoch als Speisesalz erst durch Kochen und Eindampfen ihrer heissgesättigten Lösungen nutzbar gemacht werden. Das Abdampfsalz des ersteren Sees enthält 71·41 Proc. Glaubersalz, 6·6 Proc. Kochsalz und 10·55 Proc. Magnesiumchlorid, dasjenige des zweiten Sees 40·19 Proc. Natriumsulfat, 34·11 Proc. Natriumchlorid und 14·50 Proc. Magnesiumchlorid.

Das Wasser aus einem Schlammvulkan bei Nahambrébrin (Tiflis) und des Brunnenwassers von Blachéby lieferte, nach einer Mitteilung von POTILTZIN (Bull. Soc. Chim. **40**, 186; Rep. analyt. Ch. **3**, 319) u. A. folgende Bestandteile:

	Nahambrébrin		Blachéby	
Natriumchlorid	3·39	Proc.	3·78	Proc.
Magnesiumchlorid	0·05	„	0·06	„
Magnesiumbromid	0·009	„	0·011	„
Magnesiumjodid	0·004	„	—	„
Rückstand bei 120°	3·79	„	4·09	„
Spec. Gew.	1·0276	„	1·0306	„

Die erneute Analyse des Mineralwassers von Lesignano de Bagui in Parma durch A. und D. GIBERTINI (Ann. d. Chim. **78**, 193; Ch. Ztg. **8**, 791) ergab eine geringe Menge Kohlensäure, Methan, Aethylen, Sauerstoff und Stickstoff, sowie 9·25 g Rückstand in 1000 g Wasser (darunter 7·5768 g Natriumchlorid, 0·066 g Lithiumchlorid, 0·0158 g Natriumbromid und 0·0403 g Magnesiumbromid). — Nach W. T. WRIGHT (Ch. N. **49**, 189; Chem. C. Bl. (3) **15**, 423) verdankt die Mineralquelle von Woodall Spa (zwischen Lincoln und Boston gelegen) ihren Ruhm ihrem Brom- und Jodgehalte, welcher in Millionenteilen Wasser 49·7 (Br.) bez. 5·21 (Jod) beträgt, der Chlorgehalt im gleichen Wasserquantum beläuft sich auf 113·73 Tle.

Der Trockenrückstand des Wassers aus der Quelle „Bolchoy“ (Mineralquelle von Slawinsk) enthält nach ORLOWSKY (Bull. Soc. Chim. Paris **40**, 24) 6·66 Proc. Ferrocarbonat, und derjenige der Quelle Karimire 6·02 Proc. desselben Salzes. Es enthalten demnach nur die Quellen von Spa und Altwasser eine grössere Menge von Eisencarbonat, als das untersuchte Wasser. — Die neuerdings in Stettin aufgefundene Stahlquelle ergab nach R. FRESSENIUS (Ztschr. f. Mineralw.-Fabr. **1**, 20) in 1000 Teilen: 0·0798 Tle. Ferrocarbonat und einen Gesamtrückstand von 0·5086 Tln. Das Wasser übertrifft in seinem Eisengehalte fast alle sog. Stahlquellen (Stahlbrunnen von Schwalbach enthält 0·0607 g, Pyrmonter Stahlbrunnen 0·0559 g und die Driburger Trinkquelle 0·0539 g Ferrocarbonat in 1000 g Wasser).

K. BIRNBAUM (Ber. **17**, 1614) macht ausführliche Mitteilungen über die Zusammensetzung des Wassers der neuen Mineralquellen in Freyersbach im Renchthal, Baden. Dieselben besitzen eine ähnliche Zusammensetzung, wie die von BUNSEN (Ztschr. analyt. Chem. **10**, 391) untersuchten; sehr wesentlich unterscheidend ist ein zum Teil nicht unbedeutender Gehalt an Lithiumsalzen in den neuen Quellen. Letztere enthalten in 10 000 g Wasser u. A.:

	Alfredsquelle	Friedrichsquelle	Lithionquelle
Ferrobicarbonat	0·4410 g	0·5875 g	0·3040 g
Magnesiumbicarbonat	10·3995 „	15·2750 „	15·2425 „
Tricalciumphosphat	0·0500 „	0·0075 „	Spur
Kaliumsulfat	0·3369 „	2·3962 „	2·7954 „
Natriumsulfat	6·2008 „	6·9940 „	6·5662 „
Natriumbicarbonat	1·0206 „	2·3499 „	2·1930 „
Lithiumchlorid	0·0917 „	0·1300 „	0·1754 „
Kohlensäure	16·7847 „	19·7149 „	16·6063 „
Gesamtrückstand	40·1737 „	54·9297 „	49·9524 g
In 10 000 g Wasser sind vorhanden ebcm gasförmiger Bestandteile			
	Alfredsquelle	Friedrichsquelle	Lithionquelle
freie Kohlensäure	8540·5	10031·5	8449·6
Stickstoff	103	1235·9	128

Die Temperatur des Wassers der Alfredsquelle ist 11·7° C., der Friedrichsquelle 11·6° C. und der Lithionquelle 11·5° C. (bei 10·4° C. Lufttemperatur); das spec. Gew. bei 12° beträgt 1·0025, bezw. 1·0035, bezw. 1·0025. — In seiner neuesten Abhandlung über die Heilquellen der österreichischen Monarchie spricht E. LUDWIG (Wien. Med. Bl. 7, 496, 528) über den Säuerling der Maria-Theresiaquelle zu Andersdorf in Mähren. Die Temperatur der Quelle beträgt 10·5° C. (bei einer Lufttemperatur von 26·8° C.). Das aus der Quelle aufsteigende Gas ist reine Kohlensäure. Das Vol. Gew. des Wassers bei 12,8° C. ist = 1·00205. In 10 000 Tln. Wasser sind u. a. enthalten:

2·3365 Tle. Natriumbicarbonat	1·5372 Tle. Magnesiumbicarbonat
14·5626 „ Calciumbicarbonat	0·3288 „ Ferrobicarbonat
0·0062 „ Strontiumbicarbonat	22·8579 „ freie Kohlensäure

Das Wasser gehört zu den alkalisch-erdigen Säuerlingen und ist bezüglich seiner Zusammensetzung den Säuerlingen von Wildungen ähnlich. — TH. SCHOTT sprach auf der Versammlung der balneologischen Section der Gesellschaft für Heilkunde zu Berlin über den Kohlensäuregehalt der Nauheimer Sprudelbäder (D. Med. Ztg. 5, 500). — P. LOHMANN (Ztschr. f. Mineralw.-Fabr. 1, 57) fand bei einer neuerdings ausgeführten Analyse des Harzer Sauerbrunnens im Liter 0·481 feste Bestandteile, bestehend aus 0·1718 g Calcium-, 0·0365 g Magnesium- und geringe Mengen Eisencarbonat, 0·0024 g Kalium-, 0·0336 g Natriumchlorid, 0·0154 g Natriumsulfat, 0·0080 g Kieselsäure und 0·1361 g Natriumcarbonat.

M. BALLO (Ber. Chem. Ges. 17, 673) macht auf das borhegyer Sauerwasser aufmerksam, in dem das Kohlensäurehydrat neuerdings in grosser Menge, Sulfate in Spuren, Halogenverbindungen nur in verhältnismässig geringer, Carbonate hingegen in bedeutender Menge angetroffen wurden,*) und das demnach eine Zusammensetzung besass, welche die Bildung von Kohlensäurehydrat in hohem Grade begünstigt. Das borhegyer Sauerwasser (die Quelle liegt in der Nähe von Bibarczfalva in Siebenbürgen) hatte im Liter 1·8079 g Rückstand (darunter 0·6504 g Kalk-, 0·4207 g Magnesium-, 0·3748 g Natrium- und 0·0065 g Lithiumcarbonat, Jod- und Bromnatrium),

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 376.

0·7012 g halbgebundene und 1·7278 g freie Kohlensäure. Das Wasser moussirt bei gewöhnlicher Temperatur nicht, trotzdem es ein dem eigenen beinahe gleiches Volumen an freier Kohlensäure enthält, was daran liegt, dass letztere als Hydrat zugegen ist, in Folge dessen auch das Wasser mit Magnesium grosse Mengen Wasserstoff zu entwickeln vermag.

Die Franz-Josef-Bitterquelle bei Budapest ergab in 1000 Tln. nach der Analyse von FEHLING und GAUTER (Pharm. Centr. **25**, 269) 26·49 Tle. Magnesium-, 19·49 Natrium-, 0·055 Kalium- und 0·076 Calciumsulfat, 2·417 Natriumbicarbonat, 1·620 Chlormagnesium. Der Rückstand betrug 50·17 g, die freie und halbgebundene Kohlensäure 0·749 g i. l. — D. DE LOOS (Ber. **17**, 999) untersuchte das Aruba-Bitterwasser (Aruba gehört zu den niederländisch-westindischen Inseln) und fand in 1 l 11·16 g Mineralstoffe, 6·64 g Chlor und 0·54 g Magnesium, ausserdem Schwefelsäure, sehr wenig Kalk, Alkalien und viel Schwefelwasserstoff. — Das Mineralwasser von Brucourt (bei Dives) lieferte nach CH. CLÖEZ (C. r. **98**, 1282) bei 0° und 760 mm B. 0·185 l freie Kohlensäure, 0·2113 g Natrium-, 0·0238 g Kaliumchlorid, 0·528 g Magnesium- und 0·788 g Calciumsulfat, 0·488 g Calcium-, 0·382 g Magnesium- und 0·0526 g Ferrobicarbonat im Liter. Auch wurde Magnesiumjodid darin aufgefunden. — Das Wasser der Bäder von Bormio besitzt nach A. v. PLANTA (D. Bade-Ztg. **28**, 977; Chem. C. Bl. (3) **15**, 494) ein Vol.-Gew. von 1·001 und im Liter 0·112 g Kochsalz, 0·604 Natrium-, 0·181 Kalium-, 2·520 Magnesium- und 4·863 Calciumsulfat, 0·735 Calcium-, 0·025 Ferro-, 0·014 Mangancarbonat und 0·0004 Aluminiumphosphat. Der Gesamtrückstand machte 10·26 g, die freie und halbgebundene Kohlensäure 0·474 g aus.

A. THEEGARTEN (Pharm. Ztschr. f. Russland **22**, 818; Chem. C. Bl. (3) **15**, 148) veröffentlichte die Untersuchung des Wassers der Schwefelquelle der Stadtbäder zu Saphia. Die Temperatur derselben ist im Sommer nicht über 40° und im Winter nicht unter 39° C.; Vol.-Gew. bei 26° = 1·00022. 1000 g Wasser enthielten 0·0289 g Schwefelwasserstoff, 0·066 g freie Kohlensäure, 0·126 g Natriumcarbonat, 0·067 g Natriumsulfat und 0·001 g Brommagnesium.

Die Schwefelthermen in Brussa sind von ARTHUR PLUMBERT (Allgem. Wien. Med. Ztg. **29**, 125; Chem. C. Bl. (3) **15**, 423) untersucht worden.

Zur Erforschung der kaukasischen Mineralwässer untersuchte J. BARZILOWSKY (Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. 1884 (1) 141; Ber. **17**, (Ref.) 183) das Wasser der Quelle von Essentuki und der in Pjatigorsk befindlichen Quellen von Tokiew und Alexandro-Jermolowsk. Die beiden letzteren sind warme Schwefelquellen, welche Temperaturen von 50·5° und 46·5° zeigen.

ALTO ARCHE (Dingl. **251**, 132) veröffentlicht die Analyse eines Grubenwassers von der fürstl. Schwarzenberg'schen Domäne Frauenberg in Böhmen und zwar von der Braunkohlengrube Wolleschnik. In 100 000 Tln. des Wassers waren 55·8 Tle. suspendirte Stoffe vorhanden, von denen sich

24,4 Tle. als glühbeständig erwiesen; der Rest 31,4 Tle. ist als Kohle anzusehen. Das filtrirte Wasser enthielt in 100 000 Tln.:

1·22 Tle. Chlorkalium	6·33 Tle. Calciumcarbonat
1·09 „ Chornatrium	2·85 „ Magnesiumcarbonat
2·13 „ Natriumsulfat	1·76 „ Eisenoxyd und Thonerde
1·10 „ Calciumsulfat	3·02 „ Kieselerde

Aus dem filtrirten Wasser schieden sich beim Stehen an der Luft Flocken aus, welche aus organischen Stoffen, Eisenoxyd, Thonerde und Calciumcarbonat bestanden.

2. Wasserversorgung.

Ueber die Art der Wasserversorgung der Städte des deutschen Reiches mit mehr als 5000 Einwohnern berichtet E. GRAHN (C. Bl. f. allgem. Gesundheitspf. **3**, 134) und A. THIEM (J. f. Gasbel. u. Wasservers. 1884. Sep.-Abdr.) über die Anlage und Betriebsergebnisse deutscher Wasserwerke. — Ausführliche Analysen der artesischen, der Fluss-, Quell- und Pump-Wässer von Hamburg und Umgegend teilt NIEDERSTADT (EULENBERG's Vierteljahrsschr. f. ger. Med. **40**, 122) mit. — E. EGGER liefert in seinem Rechenschaftsbericht über das Chemische Untersuchungsamt für Rheinhessen als Beitrag zu einer Hydrologie für die Provinz Rheinhessen Analysen über die Zusammensetzung der verschiedenen Brunnen- und Flusswässer dieser Provinz (Mainz 1884).

Ueber die Veränderungen, welche das Elbwasser durch die Effluvia der Stassfurter Industrie erleidet, haben KRAUT (Ch. Ind. **6**, 365), PRECHT, SPIEGELBERG und WITTJEN referirt. Es ergab sich, dass die Wasserversorgung Magdeburgs durch die Stassfurter Industrie keinesfalls bedroht sei. Merkwürdig sind die Differenzen in der Zusammensetzung des Flusswassers.

E. KAMMERER, SCHMID und LÖFFLER beschreiben die Wasserversorgung der Stadt Wien und berichten über die Verunreinigung des Wienflusses (Wien. Med. Wochenschr. **33**, 1510). — BELOHOUBEK (Ber. d. Prager Städt. Gesundheits-Rathes für 1882. [Prag 1883]) veröffentlicht eine ausführliche Analyse des Prager Leitungswassers (Moldau-Wasser).

Die Trinkwasserverhältnisse Roms werden in einem Artikel des Bull. dell. Com. Spec. d'Igiene 1883 ausführlich geschildert. — Analysen der Brunnenwässer von Lissabon teilt RUD. EMMERICH (Arch. f. Hyg. **1**, 389) mit, desgleichen POEHL (Petersburg. Med. Ztg. 1884, 234) diejenige des Wasserleitungswassers (Newawasser) in St. Petersburg.

Gegen die Anwendung von verzinkten Eisenröhren zu Speisewasserleitungen spricht (Bauztg.; Arch. Pharm. (3) **22**, 622) der Umstand, dass gewöhnliches Trinkwasser, welches längere Zeit in Zinkeimern aufbewahrt wird, beträchtliche Spuren Zink löst. Zink zum Schutze von unterirdisch verlegten Eisenröhren dürfte wenig ratsam sein, weil die oberen Bodenschichten in den Städten selten frei von Nitraten und Sulfaten sind, die im Verein mit dem sauer reagirenden Humus ev. bald eine Zerstörung der dünnen Zinkschicht erwarten lassen. — Nach C. W. HEATON (Ch. N. **49**, 85) enthält das zu Cromfelin benutzte Trinkwasser, welches durch

eine $\frac{1}{2}$ Meile lange Röhre von galvanisch verzinktem Eisen geleitet wird, pro 4·54 l (1 Gallone) 0·415 g kohlen-saures Zink. Das betreffende Wasser ist reich an Sauerstoff und freier Kohlensäure, deren lösende Wirkung sehr beträchtlich ist.

Das Verhalten des Wassers zu verzinn-ten oder geschwefelten Bleiröhren studirte БЕЛОУОВЕК (Jahresber. des Stadtphysikats in Prag 1883; Pharm. Centr. **25**, 294). Geschwefelte und verzinnte Bleiröhren scheinen bei gehindertem Luftzutritt dem destillirten Wasser zu widerstehen, während bei Luftzutritt und bei längerem Gebrauche sich nicht geringe Mengen von Blei im Wasser zeigen. Wenn das Wasser die Röhren durchfloss, war das Resultat ein günstigeres; aber selbst in diesem Falle war die Anwesenheit von Blei und Zinn zu constatiren, wenn 10—12 l des destillirten Wassers untersucht wurden. Bei Luftabschluss nahm in 24 Stunden (bei 19°) 1 l Moldauwasser aus der nicht völlig gefüllten geschwefelten Röhre 7·3 mg und aus der verzinnten Röhre 5·14 mg Blei auf. Während 48 Stunden betrug die aufgenommene Bleimenge aus der geschwefelten Röhre 15·2 mg, aus der verzinnten 7·83 mg im Liter. Mit Rücksicht auf diese Ergebnisse hat der Prager städtische Gesundheitsrath (Referent STOLBA) von einer Verwendung dieser Röhren zu Privatwasserleitungen abgerathen.

NICHOLS (J. of Gas lighting. 1883; Rep. analyt. Chem. **4**, 78) giebt an, dass vollkommen reines Wasser unter Ausschluss der Luft gar keine Wirkung auf blankes Blei ausübt. Gewöhnliches destillirtes Wasser wirkt heftig auf das Metall ein. Eine grosse conservirende Wirkung auf Blei scheint kohlen-saurer Kalk, in Lösung gehalten durch einen Ueberschuss von Kohlensäure, zu besitzen, welcher, wenn er sich auf der Innenfläche von kleineren Leitungen und Cisternen ablagert, einen sehr schwer löslichen Ueberzug mit dem Blei liefert. — Die von C. SCHNEIDER (Arch. Pharm. (3) **22**, 185) mit dem die Stadt Sprottau versorgenden Wasser aus dem Boberflusse vorgenommenen Untersuchungen über „die Abgabe von Blei durch Bleiröhren an Leitungswasser“ ergaben, dass die in der Praxis gelösten Bleimengen so gering sind, dass ein Mensch unter günstigen Verhältnissen vielleicht 1 g Blei im Jahre aufnimmt. Verf. hält einen — wenn auch noch so geringen — Kohlensäuregehalt des Wassers im Verein mit der darin eo ipso eingeschlossenen Luft für hinreichend, um als Ursache der lösenden Wirkung betrachtet werden zu können und deshalb die Anwendung von Bleiröhren für Quellwasser jedenfalls für bedenklich.

3. Reinigung des Wassers für häusliche und gewerbliche Zwecke.

Eingehende Mittheilungen über das von FRIEDR. BREYER construirte Mikromembran-Filter befinden sich in der Ztschr. f. Mineralw.-Fabr. **1**, 73, 94, 109. — TH. HUSEMANN (Oesterr. Bade-Ztg. **83**, No. 15. 16) empfiehlt zur Reinigung des Trinkwassers das ALMÉN'sche Verfahren. Um 1 l Wasser zu reinigen, werden demselben 3 cbcm einer 5 proc. Eisenchloridlösung und

eine dem Härtegrade umgekehrt proportionale Menge von Kalkwasser (50 cbcm) zugesetzt. Das entstehende Ferrihydrat entfernt neben den suspendirten 40—80 Proc. der gelösten organischen Stoffe (vgl. GUNNING S. 354). Hat sich der Niederschlag gesetzt, so wird das Wasser filtrirt.

Von den auf der Londoner Hygieneausstellung ausgestellt gewesenen Filtern seien folgende erwähnt: 1. MARGNEN's „Filtre rapide“; das Filtermedium besteht aus dem MARGNEN'schen patentirten „Carbo calcis“ — mit Kalk präparirte Kohle — und aus Asbest. Diese Filtrationsmasse befindet sich nicht unter dem Wasser, sondern seitlich von demselben. Das Filter soll vorzüglich wirken. Wasser mit alkalisch reagirendem Urin verunreinigt erwies sich nach dem Filtriren klar, von gutem Geschmack und ammoniakfrei. — 2. Das Kohlenpapierfilter von S. H. JOHNSON & COMP., dessen filtrirendes Medium aus einer mit Tierkohle imprägnirten Pappscheibe besteht; dieselbe ruht auf einer Metallscheibe, zu welcher das zu filtrirende Wasser geleitet wird. — 3. Das „Silicated Carbon Filter“; das Filtrationsmedium ist mit Kieselsäure vermischte Kohle, welche oben und unten eine nicht poröse Schicht enthält, so dass das Wasser nur durch die seitliche poröse Wand eindringen kann und auch wieder austreten muss. Bleinitrathaltiges Wasser soll beim Durchgang durch dieses Filter seinen Bleigehalt verlieren. — 4. Ein Taschenfilter, welches man auf Reisen benutzen kann und welches Tierkohle und Asbest enthält. Der kleine Apparat wird beim Gebrauche in ein hochstehendes, mit Wasser gefülltes Gefäß gesetzt. Aus dem Centrum des Apparates führt ein Schlauch das filtrirte Wasser ab.

TH. KRÖGER in Hamburg (D. P. 23764) benutzt zum Zurückhalten von Unreinigkeiten im Wasser bei Wasserleitungen Gehäuse, in denen sich vertical stehende gekrümmte Siebe befinden. Letztere sind zwischen den Einlauf und Auslauf so eingeschaltet, dass die sich ansammelnden Unreinigkeiten durch einen besonderen Hahn abgelassen werden können.

Neuerungen an seinem Filtrirapparate*) hat C. PIEFKE angegeben (D. P. 25740).

Die „PULSOMETER-ENGINEERING-COMPANY LIMITED“ in London hat Sackfilter construirt (D. P. 23807), welche aus einzelnen am geschlossenen Ende mit Gewichten beschwerten, sich an Stangen führenden und gegenseitig berührenden Säcken bestehen, die wieder in einem um hohle Zapfen drehbaren Gehäuse angeordnet sind. — Der Filtrirapparat von CARL VEITH in Wien (D. P. 24641) besteht aus einem durchlöcherten, mit einem Hals versehenen Rohre und zwei vollen Röhren, welche oben und unten durch volle Platten, dazwischen aber durch durchlöchernte Platten verbunden und aussen mit einem siebartigen Mantel umgeben sind, um welchen letzteren das Filtrirmaterial gewickelt wird. Der Apparat von FRANZ PICHLER und CARL SEDLAZEK in Wien (D. P. 24417) besteht aus dem verticalen

*) Techn.-chem. Jahrb. 1883, S. 380, 1884, S. 380, 531.

Canal *a* und dem die abwechselnd schräg über einander liegenden Wände *g h i k* etc. enthaltenen Kasten mit den Ablasshähnen *n*.

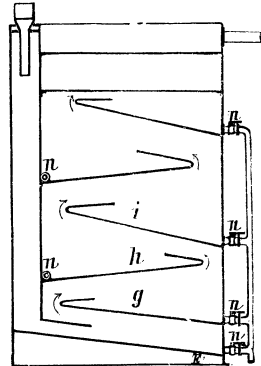
Die Wasser - Reinigung durch Magnesia (BOHLIG - HEYNE'sches Batterie - Wasserreinigungs-Verfahren) beruht nach STOHMANN (Glaser's Annal. 1884, 105; Chem. C.Bl. (3) 15, 591 u. Ch. Ztg. 8, 3) darauf, dass geglühte Magnesia nach der Hydratation ausserordentlich leicht die freie Kohlensäure der gewöhnlichen Wasser absorbiert und den dadurch seines Lösungsmittels beraubten kohlensauren Kalk zur Ausscheidung bringt. Zur Ausfällung von 2 Aeq. Calciumcarbonat (200 g) ist nur 1 Aeq. Magnesia (40 g) erforderlich. Die letztere zersetzt auch den Gyps, indem sich aus dem Magnesiumdicarbonat durch Aufnahme von Magnesiumhydrat soviel Monocarbonat bildet, als zur Zersetzung des Gypses geradeaus erforderlich ist. Der alkalisch reagierende Kessel-schlamm von Magnesiahydrat wirkt jeder Säurebildung und Corrosion entgegen, und hat sich die Magnesia als Wasserreinigungsmittel in der Praxis sehr bewährt.

Nach J. H. PORTER (J. Soc. Chem. Ind. 1884, 51; Dingl. 253, 35) werden zum Füllen und Absetzen der Carbonate mit Vorteil Filterpressen unter Benutzung des PORTER-CLARK'schen Reinigungsmittels (Kalkmilch) verwendet. Für den Hausgebrauch construirte Filterpressen enthalten Tierkohle oder schwammiges Eisen. — Der an DEARBON WASS und KATZENSTEIN in New-York patentirte Reiniger für Kesselspeisewasser (D. P. 24021) besteht aus einem an das Speiserohr angeschlossenen Behälter, in dem Scheidewände so angeordnet sind, dass das Wasser abwechselnd durch oben und unten in diesen Wänden angebrachte Oeffnungen strömen muss, wobei sich die Verunreinigungen absetzen.

Das Mittel zur Verhütung der Kesselsteinbildung von GEORG DOWNIE in Salinas City, Californien (D. P. 25119) besteht aus Bestandteilen von Eucalyptus, welche roh oder als Aufguss oder Decoct entweder dem Kesselspeisewasser zugemischt, ehe dasselbe in den Kessel gelangt, oder direct in das Innere des Kessels gebracht werden. — H. DENINGER und E. SCHULZE in Berlin (D. P. 27235) fügt dem zur Kesselspeisung dienenden Wasser Plumbate der Alkalien und alkalischen Erden hinzu; nach erfolgtem Absitzenlassen des Niederschlages wird das Wasser verwendet. — ROSENBERG, FELLIN, HOBERG und ZUBTOFF in St. Petersburg (Engl. P. 3395 vom 9. Juli 1883) empfehlen als Antikesselsteinmittel rohe Kartoffeln, geschälte Kastanien und Erbsenbrei und haben die Anwendung dieser — mit Ausnahme des letzten Nahrungsmittels — schon oft zu dem genannten Zweck vorgeschlagenen Stoffe patentirt erhalten.

MEUNIER (Bull. de Mulhouse 1884, 247; Dingl. 253, 162) berichtet über folgende von Elsasser Dampfkesselvereine untersuchte Kesselsteinmittel:

Fig. 198.



Désincrústant von L. CONSTANT & Co. in Clichy-la Garonne ist eine braune alkalische, viel Aetznatron nebst Catechu und dergl. enthaltende Flüssigkeit.

Désincrústant von BORGUIS & Co. in Turin: braune, terpentinarig riechende Flüssigkeit von schwach saurer Reaction mit 26 Proc. festen Stoffen und 2 Proc. Asche. Der wesentliche Bestandteil ist Harzseife, welche das Speisewasser durch Bildung von unlöslicher Kalkseife reinigen soll.

Lithoréactiv von TH. RAILLARD & Co. in Basel: kohlen-saures und Aetzkali mit organischen Extractivstoffen.

Extrait de végétaline von G. COMPÈRE & Co., Paris: braune, sirupöse, stark alkalische Flüssigkeit mit viel Seesalz, Aetznatron, Natriumcarbonat und organischen Stoffen. Als „Végétaline“ liefert dieselbe Firma Meeresalgen (s. auch unten).

Désincrústant végétal von WALTERFRANGLE, Besançon: rote, stark schwefelsaure Flüssigkeit, mit Thonerdesulfat, Eisen und etwas Kalk.

Antitartre von WILLERMOZ und RIEGER, Lyon: braune, alkalische, Gerbsäure, Soda, Aetznatron und Kochsalz enthaltende Flüssigkeit.

Poudre algérienne von SERBAT, z. Z. ein graues Pulver, welches aus Sand, Stroh, Sägespänen, Haaren, Bleisulfat, Aluminiumsilicat und sonstigen wirkungslosen Stoffen besteht.

Désincrústant Gras Ricour: braune, stark alkalische, nach Harz riechende Flüssigkeit, welche aus einer Lösung von roher Soda und etwas Harz besteht.

Eau aimantée verkauft von DEFRANCE, VERNAUCHET und VIALET in Paris: concentrirte Sodalösung.

Désincrústant végétal liquide von NICOLAU, Lyon: braune, zähe, saure Flüssigkeit, wesentlich aus Melasse bestehend.

Im Dingl. 251, 537 werden ausser den im Techn.-chem. Jahrb. 5, 382 aufgeführten Kesselsteingeheimmitteln noch folgende erwähnt:

Soda caustique von CHARLES RENZ in Basel ist unreine Natronlauge.

Végétaline von J. G. ULLMANN ist gewöhnliches Seetang (*Fucus vesiculosus*); 100 kg kosten 150 M., Selbstkostenpreis 5 M. Die von ihm unter gleicher Bezeichnung verkaufte Flüssigkeit ist eine mit Chlormagnesium versetzte, in saure Gärung übergegangene Abkochung von Meeresalgen.

Das von L. COHN und Co. in Berlin gefertigte Mittel Corrosio*) (Dingl. 233, 217) zeigt jetzt folgende Zusammensetzung: 16·54 Proc. Natron, 3·3 Proc. Aetzkalk, 4·71 Proc. Kochsalz, 38·84 Proc. Kreide, 1·95 Proc. Eisen und Thonerde, 2·71 Proc. in Salzsäure Unlösliches, 17·89 Proc. Wasser, Glühverlust 14·04 Proc. und besteht also im wesentlichen aus Soda und Kalk.

HARRIS HEWITTS Patent-Block-Composition ist ein Gemisch aus Catechu mit Gerbereiabfällen. — F. DIEBNER (D. Allgem. pol. Ztg. 1884, 258) bringt ein Kesselsteinmittel in den Handel, das angeblich eine Lösung von

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1882, S. 327.

10 g Alaun, 75 g Soda (?) und 54 g Gerbstoffextract in Wasser (wieviel ist nicht angegeben) enthalten soll.

W. J. MACADAM (J. of the Soc. of Chem. I. 1883, 12; Dingl. **251**, 265) berichtet über Kesselsteine, die vorwiegend aus Carbonaten bestehen; auch MEURGEY (Annal. de Mines 1883, **2**, 20; Dingl. **251**, 266) teilt Analysen von Incrustationen aus Dampfkesseln mit.

4. Untersuchungsmethoden.

Die Gesichtspunkte, welche bei der Beurteilung, ob ein Wasser zum Kochen und Trinken zulässig sei oder nicht, zu berücksichtigen sind, hat das Wiener Stadtphysikat in seinem Jahresberichte (Wien 1883) zusammengestellt. Als fremde Stoffe im Trinkwasser sind organische Stoffe, Ammonverbindungen, Nitrate und Nitrite anzusehen. Ein Wasser ist zu verbieten, wenn die Summe der organischen Stoffe (auf Oxalsäure bezogen) 3—4 Tle. in 100 000 Wasser oder darüber beträgt; ebenso sollen Trinkwässer, in denen deutliche Mengen von Ammoniak und Nitriten enthalten sind, dem Genusse entzogen bleiben. Auch die Salpetersäure sollte vom streng hygieinischen Standpunkte in derselben Weise beurteilt werden, d. h. es sollen nur Spuren im Wasser unberücksichtigt bleiben.

Post (The Sanitarian **11**, 721; Rep. analyt. Ch. **4**, 27) beurteilt ein Wasser nach folgenden Normen: Wenn NESSLER'S Lösung zwar eine Färbung, aber keinen Niederschlag liefert, wenn Nitrate, Nitrite und Chloride im Wasser nicht vorhanden sind, und letzteres weich ist, so kann es genossen werden; das Ammoniak ist dann wahrscheinlich vegetabilischen Ursprungs. Giebt NESSLER'S Reagens eine reichliche Fällung ohne Färbung, finden sich ausserdem reichliche Mengen von Chloriden, aber keine Nitrate, Nitrite oder organische Stoffe vor, und ist das Wasser hart so ist es noch zu gebrauchen. Die Anwesenheit von Ammoniak, Nitriten und Chloriden macht das Wasser unbrauchbar; dagegen steht der Anwendung des Wassers nichts entgegen, wenn zwar Nitrate und Nitrite, aber nicht Ammoniak und Chloride zugegen sind. Fand man Nitrate und Chloride in reichlicher Menge, so muss das Wasser als verdächtig angesehen werden, auch wenn Ammoniak nicht nachgewiesen worden ist. Als Grenze für den Chlorgehalt hat man 2—3 g in einer Gallone (4·5436 l) Wasser anzusehen. — Ueber die Trinkbarkeit des Wassers hat GUSTO PASQUALIS (Annali di Chim. 1884, 1; Ztschr. f. Mineralw. Fabr. **1**, 114) vom hygieinischen Standpunkte aus Betrachtungen veröffentlicht. Derselbe verwirft die seither als entscheidend bei der Beurteilung eines Trinkwassers angesehenen Kriterien. Eine wahre wissenschaftliche Methode zur Prüfung und Beurteilung des Wassers muss auf die Ermittlung von pathogenen Mikroorganismen gerichtet sein (vgl. WOLFFHÜGEL, Techn.-chem. Jahrb. **5**, 386). In den allermeisten Fällen von Gesundheitsgefährdung durch Trinkwasser entsteht die Gefahr nicht sowol durch ein schlechtes d. h. der Entwicklung schädlicher Organismen günstiges Wasser, als vielmehr durch directe Zufuhr animalischer Dejectionen kranker Indivi-

duen durch den Boden. Zur Constatirung der Anwesenheit tierischer Auswurfstoffe eignet sich am allerbesten der Nachweis eines starken Chlorgehaltes. PASQUALIS bezeichnet ein Wasser dann als unbrauchbar zum Trinken, wenn es durch Silbernitrat stärker als bis zur deutlichen Opalescens getrübt wird. — LETZERICH (Arch. Pharm. (3) **22**, 74) kommt auf Grund von Versuchen und Reflectionen zu dem Schlusse, dass die chemische Untersuchung der Trink- und Gebrauchswässer zur hygieinischen Beurteilung derselben nicht ausreicht; es ist ein ebenso hohes Gewicht auf die mikroskopische Untersuchung des eventuellen Niederschlags von ca. 1 l Wasser und auf die Culturen aus solchen zu legen. Verf. bespricht alsdann die Ermittlung von Typhusorganismen im Wasser.

Die Methode zum Nachweis von entwicklungsfähigen Keimen im Wasser, in der Luft und im Boden*) hat R. KOCH (Rep. analyt. Ch. **3**, 348) in einem Vortrage auf dem deutschen Aerztetage zu Berlin näher auseinander gesetzt. — Aehnlich wie KOCH verfährt ANGUS SMITH (Oil, Paint and Drug: Rep. 1883, Nov.; Ind. Bl. **21**, 28). Letzterer erkennt die Anwesenheit von Mikroben im Wasser an der Eigenschaft derselben, eine Gelatine-Emulsion zu verflüssigen. Das betreffende Wasser wird durch Zusatz von Gelatine verdickt; ist dasselbe frei von Organismen, so bleibt es auch bei Gegenwart organischer Stoffe, selbst nach 24 stündigem Stehen im Sonnenlichte unverändert; bei Gegenwart von Bakterien und Pilzen hingegen wird die Gelatine um dieselbe herum verflüssigt und zum Teil in kugelförmige Partien zerteilt, an deren unteren Enden sich die Bakterien befinden. Daneben tritt Gasentwicklung auf. — Auch NICHOLSON und CARPENTER veröffentlichten eine Methode zur Untersuchung des Wassers auf Mikroorganismen (Analyst **9**, 94). — Ueber die Prüfung der im Wasser suspendirten Körperchen giebt EUG. MARCHAND (C. r. **97**, 49; Chem. C. Bl. (3) **14**, 642) eine Anleitung. Man umschliesst das Gefäss, in dem die Prüfung ausgeführt wird, mit einer schwarzen, mit zwei Oeffnungen versehenen Hülle und lässt durch die eine einen Sonnenstral eintreten, während man durch die andere beobachtet. Sobald suspendirte Körperchen im Wasser vorhanden sind, werden diese erleuchtet und sichtbar. Verf. beschreibt die nach dieser Methode beobachteten Organismen. — Nach J. W. GUNNING (Arch. f. Hyg. **1**, 335) ist bei der bakteriologischen Untersuchung des Wassers als Hauptsache die Züchtung bez. Wiederbelebung der vorhandenen Keime oder Dauerformen mittelst Reinkulturen anzusehen, wozu sich derselbe nicht eines festen Nährbodens (wie R. KOCH), sondern eines flüssigen Nährmediums bedient. Die Züchtung geschieht in eigens construirten Glasapparaten, welche mit sterilisirter klar filtrirter Hefeabkochung und mit dem zu prüfenden Wasser gefüllt werden. Auch die Trennung der Bakterienarten ist eine von der Koch'schen Methode verschiedene; Verf. erreicht die Trennung durch Erwärmung der Culturen auf bestimmte Temperaturen, welche die eine Bakterienart tödten oder bis zur Unwirksamkeit abschwächen, während andere von ihrer Lebensfähigkeit nichts

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 387.

einbüßen und daher in der Nährflüssigkeit zur Entwicklung gelangen (Partielle Sterilisirung).

Derselbe Autor (l. c.) wendet zur Bestimmung der organischen Substanzen im Wasser säurefreies Eisenchlorid an. Man setzt dem zu untersuchenden Wasser Eisenchlorid in einer Menge zu, dass auf das Liter Wasser ca. 5 mg Eisen kommen; nach einiger Zeit scheidet sich Eisenoxydhydrat ab, wobei Ammoniak, salpetrige Säure und Salpetersäure in Lösung bleiben, hingegen die anderen stickstoffhaltigen Bestandteile mit niedergerissen werden. Beim Erhitzen des Eisenoxydhydrat-Niederschlages mit Natronkalk (oder für sich) entwickelt sich alsdann Ammoniak. Trübes Wasser wird bei dieser Behandlung vollkommen geklärt. — Versuche, welche ALBERT R. LEEDS (Ztschr. analyt. Ch. **23**, 17) über die Bestimmung der organischen Substanzen im Trinkwasser nach den auf Reduction des Kaliumpermanganats beruhenden Methoden angestellt hatte, führten zu den Ergebnissen, dass die KUBELTIEMANN'sche Methode beizubehalten ist; die Bestimmungen müssen in genau gleicher Weise ausgeführt und die Dauer des Versuches muss auf genau 5 Minuten festgesetzt werden. Die Resultate sind in der Weise zu corrigiren, dass man die in einem blinden Versuch mit reinem (nicht gewöhnlichem) destillirtem Wasser verbrauchte Chamaeleon-Menge in Abzug bringt. Im Gegensatz zu den mit Kaliumpermanganat erhaltenen Resultaten sind die durch Reduction von Silbernitrat im Sonnenlicht bestimmten Procente Sauerstoff*) bei Parallelversuchen mit demselben Wasser übereinstimmend. — Derselbe (New Remedies 1883, 309; Pharm. Centr. **24**, 525) führte mit der Methode von FIELD, mittelst Platinchlorid-Jodkaliumlösung organische Stoffe im Trinkwasser nachzuweisen, Controlversuche aus, welche die Brauchbarkeit des Verfahrens erwiesen. Die Platinchloridlösung (1 Th. PtCl_4 in 500 000 Th. einer sehr verdünnten Jodkaliumlösung) färbt sich bei Gegenwart organischer Stoffe im directen Sonnenlichte rosarot. LEEDS will sogar mittelst dieser Lösung die Quantität der organischen Stoffe ermitteln. — Zur Erkennung von Fäkalstoffen im Brunnenwasser giebt M. G. GAUTRELET (Rép. de Pharm. **40**, 58) ein Verfahren an. — Zum Nachweis von Harnstoff in Trinkwässern, die aus der Nähe von Abtrittsgruben stammen, benutzt BALLAND (Journ. Pharm. Chim.; Pharm. Centr. **25**, 68) die Yvon'sche Harnstoffbestimmung mit einigen Modificationen.

In ihren Bemerkungen über Ammoniakbestimmungen bei Wasseranalysen führen NELSON und H. DARTON (Journ. Amer. Chem. Soc. **5**, 104) aus, dass die flüchtigen stickstoffhaltigen Bestandteile bislang nicht genügend berücksichtigt worden sind.

RAPHAEL MELDOLA (Ber. **17**, 256) prüft mit p-Amidobenzolazodimethylanilin auf salpetrige Säure. Letztere verwandelt das Reagens in ein Tetrazosalz, wobei eine blaue Färbung eintritt. 1 Th. Natriumnitrit in 6400 Th. Wasser lässt sich noch sehr gut nachweisen.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 391.

Nach A. LONGI (Gazz. chim. **13**, 465; Ber. **17** Ref. 145) kann man die rote Färbung, welche in einer Lösung von Paratoluidinsulfat und Schwefelsäure durch Salpetersäure hervorgebracht wird, zum Nachweis sehr kleiner Mengen der letzteren verwerten. — Nach ROBERT BREWER LEE (Analyst **8**, 137; Ber. **16**, 2529) giebt die Salpetersäurebestimmung von W. WILLIAMS*) brauchbare Resultate, wenn die Salpetersäure nur in geringer Menge (10—12 grains in 1 Gallone) vorhanden und die Flüssigkeit mit Oxalsäure leicht angesäuert ist. Die Reduction der Salpetersäure durch das Kupferzinkpaar ist bei Anwendung von 300 bis 400 ccm Wasser, in der Kälte binnen 24 Stunden, bei 60° in 1½—2 Stunden beendet. — J. SKALWERT (Rep. analyt. Ch. **4**, 1) berichtet über das Indigotin zur Salpetersäurebestimmung im Wasser; unter den von ihm angewandten Versuchsbedingungen sei die Indigotinmethode sehr brauchbar, besonders wenn es gilt, neben einander viele Wasser zu untersuchen.

Ueber die technische Wasseranalyse schreibt HANS v. JÜPTNER (Oesterr. Z. f. Berg- u. Hütt.-W. 1883, 49; Rep. analyt. Ch. **4**, 9). Verf. will die quantitative Analyse eines Wassers durch die Bestimmung der Gesamthärte (a), der den Magnesiumsalzen entsprechenden Härte nach Abscheidung des Kalkes als Oxalat (b), der permanenten, nach Eindampfen auf 1/5 Volumen und Wiederverdünnen auf das ursprüngliche Volumen (c) und der den Magnesiumsalzen in diesem Anteile nach Abscheidung des Kalkes als Oxalat, entsprechenden Härte (d) ausführen. Er berechnet: die Magnesia aus b, den Kalk aus a—b, die Kohlensäure aus a—c, die Schwefelsäure aus c, das Magnesiumcarbonat aus b—d, das Calciumcarbonat aus a+d—(b+c), das Magnesiumsulfat aus d und das Calciumsulfat aus c—d. Die Ausführung der vier Titirungen soll mit einem und demselben Titer, nämlich mit der zur Härtebestimmung im Wasser in der Modification von FAIST üblichen Seifenlösung geschehen. (Referent stimmt dem Urtheile, welches im Rep. analyt. Ch. S. 10 von A. E. H. über den Wert dieser Methode ausgesprochen wird, vollkommen bei. B. P.)

HERBERT JACKSON (Ch. N. **49**, 149; Chem. C. Bl. (3) **15**, 380) schloss aus mehreren Versuchen, dass die Bestimmung der Härte des Wassers mittelst Seife in vielen Fällen ein von der quantitativen Bestimmung des Calciums und Magnesiums abweichendes Resultat gab. Ist Kalk oder Magnesia allein im Wasser in einer solchen Menge enthalten, welche 23° der CLARK'schen Härtescala entspricht, so sind die Resultate unzuverlässig. Enthält das Wasser Kalk und Magnesia zugleich und zwar die Magnesiumsalze in einer Menge von mehr als 10° Härte, so lässt sich ihre Gegenwart nicht nachweisen, so lange die Kalksalze mehr als 6° betragen; in einem solchen Falle wird ein dauernder Schaum erzeugt, sobald die Seifenprobe 7° Härte anzeigt. War dagegen das Wasser so verdünnt, dass der Salzgehalt unter diese Grenze sinkt, so erhält man vollkommen sichere Resultate. Anstatt zu verdünnen, kann man auch das Wasser auf 70° erhitzen, um eine voll-

*) Techn.-chem. Jahrb. 1883, S. 264.

kommene Zersetzung der Kalk- und Magnesiumsalze durch die Seife zu bewirken, selbst wenn die Menge jener die oben angegebene Grenze überschreitet. — Ein Gemenge von Natriumoleat mit Natriumstearat eignet sich ebenso gut wie kastilianische Seife zu dieser Bestimmung.

Einen Apparat zur Bestimmung der Härte des Wassers mittelst Seifenlösung beschreibt G. LOGES (Ch. Ztg. 8, 69 und 104). Der Schaum wird durch Einblasen von Luft hervorgebracht; zu diesem Zwecke wird eine ca. 4 mm im Lichten weite Messingröhre, welche an dem einen Ende rechtwinklig gebogen, am anderen Ende mit einer ca. 30 äusserst feine Bohrungen enthaltenden Kugel versehen ist, angewandt und das gebogene Ende der Röhre mit einem Gebläse verbunden. Zur Ausführung der Härtebestimmung befestigt man Blaserohr und Bürette für Titerflüssigkeit, letztere aus einem Hydrotimeter durch Absprengen des oberen und unteren Theiles hergestellt, dicht neben einander an einem Stativ. Man bringt dann 40 cbcm bzw. eine geringere mit destillirtem Wasser auf 40 cbcm aufgefüllte Menge des zu untersuchenden Wassers in ein Becherglas. Während des Zufliessenlassens des Titers wird ein gleichmässiger Strom von Luft durch das Wasser geleitet. Sobald ein Ueberschuss an Seifenlösung vorhanden ist, steigt der Schaum in grossen Blasen über den Rand des Becherglases. Wird durch zweites Anblasen wieder der hochsteigende Schaum erzeugt, so ist die Reaction als beendet anzusehen. Bei der Bestimmung der bleibenden Härte ist es geraten, nach Eintreten der Endreaction das Blasen noch eine Weile fortzusetzen; es verschwindet dann zuweilen der Schaum wieder und ein fernerer Zusatz von Seifenlösung ist nötig, um ihn wiederum hervorzurufen.

BLUTH (Pharmaceutic. Journ. 1884, 603; Pharm. Centr. 25, 161) weist Blei im Wasser durch Cochenille nach. Er setzt 10 Tropfen einer Lösung von Cochenille in starkem Spiritus (1 : 100) zu einer Unze des verdächtigen Wassers, welches sich in einer weissen Porzellanschale befindet. Ist das Wasser bleihaltig (1 : 700 000), so nimmt die Tinctur eine purpurröthliche Farbe an; bei 1 Blei in 70 000 Wasser wird eine purpurblaue Färbung erzeugt.

5. Künstliche Mineralwässer.

In Anbetracht der Wichtigkeit der Frage, ob die Verwendung der Kohlensäure in flüssiger Form überhaupt für den regelmässigen Betrieb der Mineralwasserfabrikation sich eignen dürfte, haben WOLFF und CALMBERG in Berlin und J. SOHNKE in Leipzig (Corresp. Bl. d. Ver. Deutsch. Mineralw.-Fabr. 1, 117) Versuche angestellt, welche ergaben, dass das imprägnirte Wasser gut, die Kohlensäure luftfrei war und gut gebunden wurde, und dass das fertige Wasser einen weicheren Geschmack, als das mittelst Kohlensäure aus Magnesit bereitete hatte. Die Einschaltung eines Windkessels zwischen Kohlensäureflasche und Mischcylinder ist eine sehr kostspielige und, wie die SOHNKE'schen Versuche zeigen, auch eine sehr überflüssige Maassregel. Immerhin aber ist die Einschaltung einer Vorrichtung geboten, welche das expandirende Gas von etwa mitgerissenen Anteilen an

Schmiermaterialien befreit. Einer allgemeinen Verwendung der flüssigen Kohlensäure scheint vor der Hand nur der augenblicklich noch etwas hohe Preis der Säure entgegen zu stehen. — Beiträge zur Frage über die Anwendung der flüssigen Kohlensäure zur Bereitung künstlicher Mineralwässer liefern auch C. MÖNCH (Ztschr. f. Mineralw.-Fabr. **1**, 9) und W. RAYDT (ebenda, 109).

Der BEISS'sche Mineralwasser-Apparat unterscheidet sich von den gewöhnlichen Mineralwasserapparaten dadurch, dass die Kohlensäure erst in den Flaschen mit den zu imprägnirenden Flüssigkeiten in Berührung gebracht wird, auch ebendasselbst erst die Absorption der Kohlensäure stattfindet, und dass eine nach eigener Methode comprimirt Kohlensäure verwendet wird. Zur Erzeugung der Kohlensäure werden eiserne Retorten mit Natriumbicarbonat angefüllt und in einem kleinen Ofen mittelst eines BUNSEN'schen Brenners erhitzt. Die Retorten sind hermetisch verschlossen und mittelst starker kupferner Röhren mit einem eisernen oder kupfernen Reservoir verbunden, in welches die Kohlensäure unter hohem Druck gelangt. Zur Reinigung der Kohlensäure dient Holzkohle, die sich in dem Reservoir befindet. Das Kohlensäuregas gelangt von da in ein zweites Reservoir, von welchem aus es dann zur Imprägnirung verwendet wird. Die mittelst des Apparates hergestellten Wasser sollen gut und schmackhaft sein; die Kosten sind gleichfalls nicht hoch. (Corresp. Bl. d. Ver. D. Mineralw.-Fabr. **1**, 137.)

Der Apparat zur Erzeugung müssirender Getränke von OSCAR KROPPF (D. P. 25779) besteht aus einem rotirenden Mischgefäß, in dem ein herausnehmbarer, mit Eis gefüllter Cylinder angeordnet ist. Ferner ist die zum Apparat gehörige Waschflasche mit einem herausnehmbaren Siebe versehen.

Der von THEODOR KEIL in Halle a. d. S. (D. P. 25778) construirte Apparat zur Erzeugung kohlensäurehaltiger Flüssigkeiten hat folgende Einrichtung: Die Entwicklungs-, Wasch- und Mischgefäße sind aus starken cylindrischen Mantelflächen hergestellt, welche zwischen ebene, mit kreisförmigen Nuten versehene Stirnplatten mittelst Schraubenwalzen gespannt und in diesen Nuten abgedichtet sind. Der Entwickler ist, falls die cylindrischen Mantelflächen und die Stirnböden desselben aus starkem Kupferblech oder einem anderen von Säuren angreifbaren Material gefertigt sind, mit einem Bleimantel ausgekleidet.

EUGEN GRESSLER in Halle a./S., Mischapparat für Mineralwassermaschinen (D. P. 24708).

Analysen verschiedener Handelssorten von künstlichem Carlsbader Salz publicirt die Pharm. Centr. (**24**, 582). Der Gehalt an wasserfreiem Natriumcarbonat schwankte in den (15) Proben zwischen 0·4—7·2 Proc., oder von 1·08 bis 19·5 Proc. an krystallisirtem Salz. Der Chlornatriumgehalt betrug 0·08 bis 0·58 Proc. und war im allgemeinen dort am grössten, wo am wenigsten Natriumcarbonat vorhanden war. — Ueber die Hilfsmaterialien der Sodawasserbereitung, so wie deren Prüfung auf Reinheit berichtet A. GAWALOWSKI (Rundschau **10**, 359). — PAUL JESERICH (Ztschr. f. Mineralw.-Fabr. **1**, 2) hat nachgewiesen, dass der Gehalt der Handelsmineralwässer an Salpetersäure, welcher öfter der Grund war, dass das Wasser

behördlicherseits beanstandet wurde, in den meisten Fällen nicht von der Anwendung verunreinigten Brunnenwassers herrührte, sondern auf eine Verunreinigung des angewandten Kochsalzes mit Salpeter zurückgeführt werden konnte.

Die Sanitätscommission in Gotha empfiehlt den Mineralwasserfabriken: 1. Verwendung chemisch reiner Materialien, speciell arsenfreier Schwefelsäure, genussfähigen Wassers und reiner luftfreier Kohlensäure; 2. Verwendung von verzinnnten Apparaten, damit das Wasser nicht kupfer- oder bleihaltig werde; 3. Verbot, den Kalkbrei direct den öffentlichen Wasserläufen zuzuführen; 4. Zulassung von nur bleifreien Syphonarmaturen und 5. Prüfung der Mischapparate auf Druck. (Pharm. Handelsbl., Ztschr. f. Mineralw.-Fabr. I, 63.)

6. Abflusswässer.

Das Ringfilter für Abwässer von LUDW. KLEIN in Charlottenburg (D. P. 22375) besitzt radiale Abteilungen, denen die aufsteigenden Abwässer am Boden zugepumpt werden. Die Filtermaterialien werden in den einzelnen Abteilungen von spitzbogenförmigen Trägern gehalten, die mit Eisendraht und Messinggaze überdeckt sind. Zugleich ist eine Vorrichtung angebracht, um die Abwässer vor der Filtration mit Fällungsmitteln zu vermischen.

Der Apparat zur Trennung der flüssigen und festen Bestandteile von Abwässern von H. F. WALLMANN in Rühnick (D. P. 23915 vom 9. Januar 1883) besteht aus unter Wasser liegenden Cylindern, deren durchlöchernte, auseinander klappbare Doppelwände behufs Filtration der Abwässer mit Torf gefüllt sind, und von denen verschiedene Serien in verschiedenen aufeinander folgenden Behältern so angeordnet sind, dass die filtrirte Flüssigkeit vom Boden des eines Behälters dem Verteilungscanal des nächstfolgenden zugeführt wird. Die Trocknung bezw. Gewinnung der in den Cylindern abgelagerten festen Bestandteile geschieht durch schnelle Umdrehung der Cylinder event. unter Durchleiten von Luft.

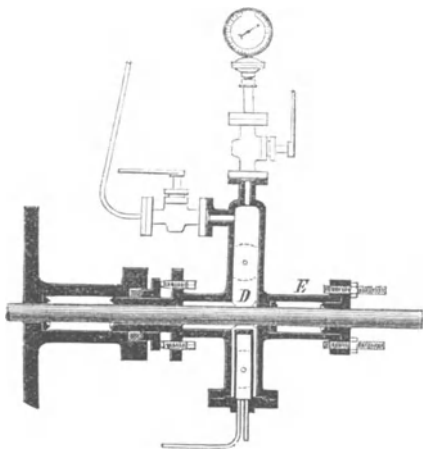
Eine lebhaft Discussion über die verschiedenen Verfahren der Abwässerreinigung fand in der Generalversammlung deutscher Papierfabrikanten in München am 13. Juni 1883 statt, wobei das SCHUBERT'sche Verfahren als vorteilhaft geschildert wurde (Pap. Ztg. 1883, 1324).

7. Eisbereitung und Kälteerzeugung.

Eine Beschreibung der innerhalb der letzten zwei Jahre patentirten Maschinen zur Eisbereitung und Kälteerzeugung liefert Dingl. **252**, 328, 367. — Zur Fortschaffung des milchigen Aussehens des Kunsteises, welches der allgemeineren Einführung dieses Productes bisher hindernd im Wege stand, wenden die Eisfabriken nach Angabe von J. BAUER (Bayer. Ind. u. Gew.-Bl. 1884, 43) folgende Mittel an: 1. Nachahmung des natürlichen Gefrierprocesses durch Wegblasen von kalter Luft über die Oberfläche des Wassers, 2. Verwendung von luftfreiem gekochtem Wasser oder Condensationswasser aus Dampfleitungen. 3. Entfernung der Luft während des Gefrierens durch beständige Bewegung mittelst eingehängter sog. Flossen.

Bei dem Klareisgefrierapparate von W. RICHTER in Berlin (D. P. 26423) dient zur Aufnahme des Wassers, welches durch Contact mit gekühlter Salzlösung in Eis verwandelt werden soll, ein cylindrisches drehbares Gefäss mit sternförmig um dasselbe gruppirten Gefrierzellen, deren Wandungen beim fortwährenden Drehen des Apparates von dem das Gefäss nur teilweise anfüllenden Wasser beständig überrieselt werden und sich dabei mit einer Kruste von klarem Eis bedecken, die allmählig die Zellen ganz ausfüllt, während der Raum in welchen letztere einmünden, hohl bleibt. — In der schweizerischen Ausstellung in Zürich befand sich eine von RAOUL PICRET construirte Eismaschine, in welcher Schwefelsäure als Gefrierflüssigkeit verwendet wird. Der Apparat ist im Stande, mit einer gegebenen Schwefelsäuremenge eine 7 mal grössere Wassermenge in kurzer Zeit in Eis umzuwandeln. Bei der Construction ist darauf Bedacht genommen, dass eine Zerstörung der Behälter durch chemische Einwirkung möglichst vermieden ist. Während die Apparate, in denen flüssiges Ammoniak benutzt wird, am besten bei hohem Druck, etwa 12—20 Atm., arbeiten, erfordert die Maschine von PICRET einen mittleren Druck von 2.5 Atm., und ist als ein weiterer Vorzug die dem Ammoniak gegenüber leichtere Behandlung der Schwefelsäure anzuführen. Im Princip wird auch hier, durch Druckverminderung mittelst Dampfkraft Kälte erzeugt, und die verdampfte Flüssigkeit in einem Behälter für späteren Gebrauch wieder condensirt. Sowol in Europa, wie auch in Asien und Amerika sind diese Maschinen in grösseren Städten in Gebrauch und liefern zufriedenstellende Resultate (Engineer 1883, 7. Dec.; Rep. analyt. Ch. 4, 62). — AUGUST OSENBROCK in Hemelingen bei Bremen

Fig. 199.



hat Neuerungen an seinen Ammoniakcompressions-Pumpen*) angebracht (D. P. 21971). Es ist eine mit erhitztem Oel angefüllte, nach aussen durch eine Stopfbüchse *E* abgeschlossene Kammer *D* an der Deckelstopfbüchse der Pumpe befestigt, deren oberer Raum mittelst eines Rohres mit der Saugleitung derart verbunden ist, dass der Druck in der Oelkammer gleich dem Drucke in dem Saugeraume der Zunge ist. (Fig. 000). — Die Gesellschaft für LINDBE'S Eismaschinen in Wiesbaden hat Rührwerke für

die Gefrierzellen von Klareisapparaten angegeben (D. P. 26981).

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1883, 276, 277; 1884, 598.

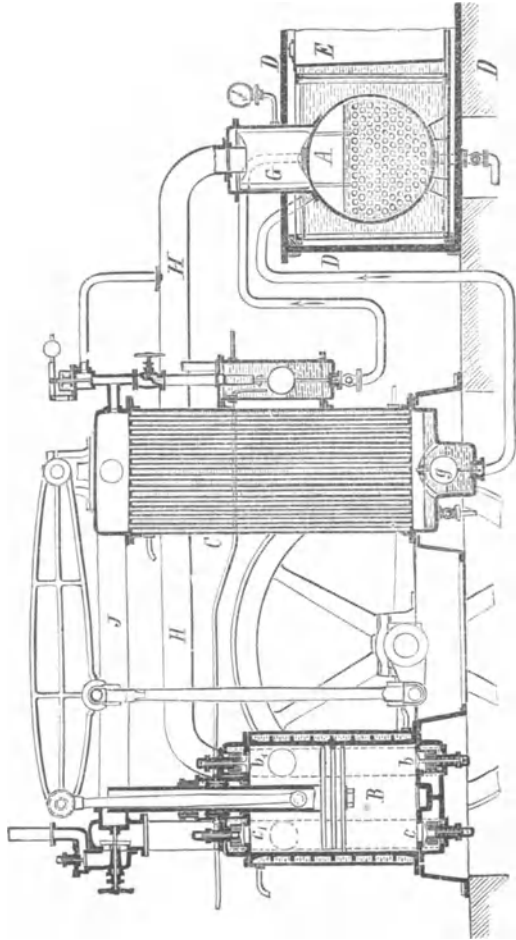
Die Kälteerzeugungsmaschine von WINDHAUSEN mit Anwendung von Schwefelkohlenstoff als Kälte erzeugendes Mittel (D. P. 23112) besteht aus dem

Fig. 200.

Refrigerator *A*, der Compressionspumpe *B*, dem Condensator *C*, dem Bassin *D* mit Gefrierzellen *E* und den zugehörigen Rohrverbindungen und Bewegungsorganen. Im Refrigerator *A*, einem mit Röhren durchzogenen Kessel, verdampft der Schwefelkohlenstoff bei einem Druck von etwa 0.1 Atm. und erzeugt dadurch eine Kälte von etwa -15°C ., welche an die den Refrigerator durchströmende Chlorcalcium- oder Glycerinlösung des Bassins *D* übertragen wird. Im Dome des Kessels schlägt sich der flüssige Anteil des Schwefelkohlenstoffdampfes auf einer spiralförmigen Mantelwand *G* nieder. Die Compressionspumpe *B*, eine doppelwirkende Saug- und Druckpumpe, saugt mittelst der Saugventile *b* und *b*₁ die Schwefelkohlenstoffdämpfe aus dem Rohr *H* an, comprimirt sie auf 0.7—1

Atm. und befördert sie durch die Druckventile *c* *c*₁ und die Rohrleitung *J* in den Condensator. Die Compressionspumpe ist zur Ableitung der bei Compression der Dämpfe entstehenden Wärme mit Kühlwasser umgeben. Der im unteren Teil des Condensators *C* sich ansammelnde Schwefelkohlenstoff tritt periodisch nach Hebung des Schwimmers *g* mit daran sitzendem Ventil in den Refrigerator zurück.

MIGNON & ROUART in Paris. Kühlapparat für Luft (D. P. 23601).



J. F. LITTLETON in London. Kühlapparat (D. P. 23345). Um bei Ammoniakemaschinen das in der Vorlage verflüssigte Ammoniakgas auf seinem Wege zum Kühlapparat, in welchem es durch Expansion Kälte erzeugen soll, vor Erwärmung durch die umgebende Luft zu schützen, wird es in einem Schlangenrohre entweder durch das aus dem Kühlapparate austretende expandirte kalte Ammoniakgas oder durch die in demselben abgekühlte Flüssigkeit geleitet.

Von den Kälteerzeugungsapparaten, welche auf der Hygiene-Ausstellung in London vertreten waren, verdient die von J. & E. HALL (London) construirte Cold-Dry-Air-Maschine erwähnt zu werden. Dieselbe besteht im Wesentlichen aus 3 neben einander liegenden Cylindern. Der eine ist ein Dampfcylinder und zum Treiben der Maschine bestimmt; in dem zweiten wird die Luft comprimirt, in dem dritten wieder expandirt. Von dem Expansionscylinder führen Röhren in die Räume, welche abgekühlt werden sollen. Die von der Firma gelieferten Maschinen haben eine verschiedene Productionsfähigkeit; die grösste Maschine producirt 50 000 Cubikfuss Luft von 90° F. unter dem Gefrierpunkt (-62.2°C.), die kleinste 1000 Cubikfuss Luft von 30° F. unter 0° (-34.7°C.) in einer Stunde. Die Temperatur in den ausgestellten Räumen, welche durch die Maschinen gekühlt wurden, betrug mitunter -10.5°C. Fleisch, welches in diesen Räumen 4 Monate lang gelegen hatte, war von gutem und frischem Aussehen.

B. STECKEL in Breslau. Eiskeller mit beweglicher Decke (D. P. 24291). Die mit einem schlechten Wärmeleiter bedeckte bewegliche Decke über dem Eisraum wird je nach dem Schwinden des Eises durch eine Hebevorrichtung bis auf dasselbe herabgelassen, wodurch das Volumen der abzukühlenden Luft in dem Eisraum stets auf ein Minimum beschränkt wird.

B. PROSKAUER.

XXIX. Nahrungsmittel.

I. Milch.

Physiologisches. Ueber die Physiologie der Milchbildung von THERFELDER (PFLÜG. Arch. **32**, 619). — Interessante Beiträge zur Physiologie der Muttermilch (Jahrb. f. Kinderheilk. **20**, Hft. 4; Chem. Ctrbl. (3) **15**, 265) liefert EML PFEIFFER. Nach demselben beträgt der Eiweissgehalt der Milch am ersten Tage nach der Geburt 8.6 Proc., vom 3. bis 7. Tage 3.4 Proc., in der 2. Woche 2.28 Proc., im 2. Monate 1.84 Proc., im 7. Monate 1.52 Proc. Der Fettgehalt der Milch während der Lactation schwankt ausserordentlich, meist ist er in der späteren Periode des Stillens vermehrt. Die Menge des Zuckers ist am ersten Tage niedrig, nimmt anfangs rapid, dann langsamer zu; das Vol.-Gew. und die Menge der festen Bestandteile hängen im wesentlichen von den irregulären Veränderungen des Fettgehaltes ab.

P. SCHAFFER (Mitteil. d. naturforsch. Ges. zu Bern; Rep. analyt. Ch. **4**, 202) fand in Uebereinstimmung mit Beobachtungen von G. SCHRÖDER (Milch-Ztg. 1874, 104), dass die Milch während der Brunstzeit ein ziemlich hohes Vol.-Gew. und einen hohen Gehalt an Fett und überhaupt Trockensubstanz besitzt.

H. STRUVE (J. f. pr. Ch. **29**, 70 und 361) teilt weiter Resultate seiner Studien über Milch mit.*) Wird Casein in verdünntem Ammoniak gelöst und die erhaltene Lösung auf dem Wasserbade eingedampft, so findet sich jenes teilweise in eine wasserlösliche Form von saurer Reaction übergeführt, deren Lösungen bei hinreichender Concentration und niedriger Temperatur gelatiniren und nicht durch Essigsäure, wohl aber durch Tannin gefällt werden. Das durch verdünnte Essigsäure gefällte Casein ist ein Gemenge von α -Casein (auch nach dem Trocknen bei 100° in Ammoniak vollkommen auflöslich, in der Milch in gelöstem und ungelöstem Zustande enthalten) und einer geringen Menge von β -Casein, das in Ammoniak unlöslich ist. — Wird Milchpepton mit Kalilauge gekocht und dann mit Essigsäure übersättigt, so entwickelt sich kein Schwefelwasserstoff. — Auch in der Frauenmilch ist ein α - und β -Casein, ersteres zum Teil gelöst, zum Teil ungelöst, vorhanden. — In verschiedenen Frauenmilchproben, deren Vol.-Gewicht zwischen 1·030 bis 1·035 Proc. schwankte, fand STRUVE 0·212 bis 5·42 Proc. Fett, 0·10 bis 0·70 Proc. Casein, 0·23 bis 0·94 Proc. Albumin, 0·11 bis 0·81 Proc. Pepton, 3·68 bis 5·35 Proc. Zucker und 0·105 bis 0·21 Proc. Salze. Der Versuch, das Volumen der beim Schütteln mit Aether sich bildenden Gallerte als Maass für die Güte der Milch zu benutzen, führte zu keinem definitiven Resultate.

E. DUCLAUX hat eine Reihe von Untersuchungen über die Milch und deren Zusammensetzung publicirt (C. r. **98**, 373, 438, 526). In der ersten Arbeit führt DUCLAUX aus, dass das Casein in verschiedenen Formen in der Milch vorhanden sei, und dass diese Formen in einander übergeführt werden können, indem sie allmähig nach ihrer Fällung sowol in reinem Wasser, wie in schwach saurem, schwach alkalischem und schwach salzhaltigem Wasser sich wieder lösen und daraus sich wieder abscheiden lassen. In seiner zweiten Arbeit ersetzt Verf. die Bestimmung des Albumins und Lactoproteins durch die Bestimmung des durch Porzellan mittels einer Vacuumpumpe hindurch filtrirten also gelösten Caseins, welches er vom suspendirten und colloidalen Casein unterscheidet. Das gelöste Casein macht ungefähr den fünften Teil des Gesamtcaseins aus, gewöhnlich variirt der Gehalt zwischen 4 und 5 g im l. Zwei Einflüsse können die Quantität des gelösten Caseins vermehren, nämlich 1) der Zusatz von Wasser und 2) besonders ein Ferment, welches Verf. in seinen früheren Arbeiten Casease genannt hat. Unter dem Einflusse des letzteren stieg der Gehalt des gelösten Caseins von 0·61 nach 8 Stunden auf 1·80 und nach 24 Stunden auf 2·20 im l. Von diesem

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 491.

Moment an blieb noch ein Drittel des gesamten Caseïns im colloidalen Zustande. Schneller gelangt man zur Lösung des ganzen Caseïns durch Mitwirkung von Mikroorganismen, welche Casease erzeugen. In Bezug auf die Einwirkung von Lab auf Milch weist Verf. nach, dass die Menge des gelösten Caseïns in der Milch und in den mittels Lab aus dieser erhaltenen Molken dieselbe ist. Durch die Coagulation wird also die Menge des Caseïns nicht vermehrt. Das Calciumphosphat spielt bei dem Vorgange eine passive Rolle, aus diesem Grunde befindet sich die Theorie von O. HAMMARSTEN im Widerspruche mit den Thatsachen. Trotz des Zusatzes von Lab wird auch ein Teil des colloidalen Caseïns der Milch nicht geändert. Verf. sagt: Die Milch ist ein System, in welchem die drei Formen des Caseïns unter einander in einem stabilen Gleichgewicht sich befinden. Das Lab modificirt letzteren zu Gunsten des festen Caseïns, die Casease zu Gunsten des gelösten Caseïns, immer aber bildet sich ein neuer Gleichgewichtszustand. Die Coagulation entspricht der langsamen und regelmässigen Bildung eines dieser Gleichgewichtszustände, welcher das Festwerden einer gelösten Substanz innerhalb einer Flüssigkeit zur Folge hat. Die Ursache aber, warum aus der Milch ein Teil des Caseïns durch Lab sich ausscheidet, ist bis jetzt durch keine Theorie erklärt. — PAUL BERR über den Ursprung des Zuckers in der Milch (C. r. **98**, 775).

Ueber die Eigenschaften der Kinder- und Krankenmilch KIRCHNER (Ind. Bl. 1884, 179, 186).

FJÖRD (Milchztg. **13**, 9) hat auf Grund von 101 Analysen von Büttenmilch nachgewiesen, dass die letztere nur 0.58 Proc. Fett durchschnittlich enthält. Auch ist der Zucker- und Eiweissgehalt in centrifugirter Milch derselbe wie in der abgerahmten. Verf. fand in beiden ca. 3.6 Proc. Eiweiss und 4.6 Proc. Zucker. Die erstere Milch hat manche Vorzüge vor letzterer: sie ist reiner und frei von allem Schmutze, ebenso frisch wie süsse Milch, während abgerahmte Büttenmilch leicht säuerlich wird. Der Umstand, dass centrifugirte Milch nicht gekocht werden kann, hängt damit zusammen, dass man die Milch vor dem Centrifugiren nicht gehörig mit Eis gekühlt hat. Erhebungen bei Centrifugen-Meiereien ergaben, dass bei 10 derselben mit centrifugirter Milch als Futter für Kälber und Schweine ein ebenso günstiges Resultat erzielt wird, als mit abgerahmter Milch, drei behaupteten das Gegenteil.

KORMANN (Memorabil. Ztschr. f. prakt. Aerzte **29**, 67; Chem. Cbl. (3) **15**, 411) macht Mitteilungen über einige Erfahrungen mit neueren Nahrungsmitteln für gesunde und kranke Kinder resp. Erwachsene; unter den Nahrungsmitteln werden FRERICH's Milchemehl, die SCHERFF'sche Milch und die künstliche Muttermilch von LAHRMANN*) berücksichtigt.

Ueber die in der Milch vorhandenen Mikroorganismen und die Zersetzungen der Milch durch dieselben; von FERDINAND HÜPPE (Mittel. d. Kaiserl. Gesundheits-Amtes **2**, 209; Chem. Ctrbl. (3) **15**, 315). Verf. hat gefunden,

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 413.

dass sich die Milch sterilisiren lässt, d. h. dass die die Zersetzung der Milchbestandteile bewirkenden Mikroorganismen abgetödtet werden können, 1. durch discontinuirliches Erwärmen der Milch unter 75°. Zu diesem Behufe erwärmt man die Milch 5 Tage lang hintereinander, jeden Tag eine Stunde bei 65—70°. Es ist wünschenswert zu versuchen, ob die Methode, welche längere Zeit zur Ausführung bedarf, auch für die Milchconservirung im grossen sich eignet; 2. durch strömenden Wasserdampf von 100° C.

Es gelang, diejenigen Mikroorganismen in Reinculturen zu erhalten, welche die Milchsäuregärung verursachen. Die Entwicklungsfähigkeit der Milchsäurebakterien hört unter 10° und zwischen 45·5° und 44·8° C. auf. Die Bakterien scheinen im Stande zu sein, Disaccharate zu hydratisiren und nicht den Milchzucker direct in Milchsäure und Kohlensäure umzusetzen; sie entfalten keine peptonisirenden Eigenschaften, dagegen wirken sie diastatisch. Die Buttersäurebacillen bringen das Casein der Milch erst labähnlich zur Gerinnung, lösen bei der vorhandenen (amphoteren oder schwach sauren) Anfangsreaction der Milch das gerronnene Albuminat und führen es in Pepton und andere Spaltungsproducte über. Unter den Zersetzungsproducten findet sich auch Ammoniak. Temperaturen, welche die Milchsäurebakterien vernichten, alteriren die Buttersäurebacillen nicht, so dass die Wirkung derselben sich später auch in scheinbar conservirter Milch bemerkbar macht.

Verf. stellte ferner Reinculturen der Organismen der blauen Milch her. Alle Züchtungen wurden nach den Methoden von ROBERT KOCH vorgenommen. Die das blaue Pigment bildenden Bakterien erhalten sich durch Teilung und Sporenbildung; sie machen die Milch allmähig alkalisch und bringen sie nie zur Gerinnung. Der Farbstoff wird auf Kosten des Caseins gebildet; derselbe ist bei Abwesenheit von Säure nicht so intensiv himmelblau, sondern schiefer- bis mattblau, kann aber durch Säuren in ein intensives Blau übergeführt werden. Die Bacillen sind als die Ursache der blauen Milch und nicht allein als die constanten Begleiter derselben anzusehen. — Verf. bespricht noch einige andere pigmentbildende Bakterien, macht einige Bemerkungen über die schleimige Milch und wendet sich schliesslich zum *Oidium lactis*. Letzterer Pilz lässt sich sehr leicht auf Nährgelatine rein gewinnen. Die Milch bleibt bei Gegenwart von *Oidium* flüssig und wird schwach alkalisch. Von einer Auffassung des *Oidium lactis* als Milchsäureferment, wie dies geschehen, kann keine Rede sein.

G. LIEBSCHER (Fühl. landw. Ztg. 1884, 133) teilt seine Beobachtungen über das Bitterwerden der Milch mit. Er schreibt diese Erscheinung Bakterien zu, welche sich im Stalle oder am Euter der Kühe befinden, sich auch durch den Milchcanal des Euters in letzteres eindringen, dort bereits die Milch zersetzen und dann nach dem Melken den Zersetzungsprocess fortführen. — SCHMIDT (Arch. Pharm. (3) 22, 286) glaubt, dass die Mikroorganismen der blauen Milch nicht in der Milch selbst, sondern in der Luft zu suchen sind. — Ueber die Mikroben der blauen Milch hat auch EM. BOUQUELOT (Rev. Scient. (3) 33, 427) eine Abhandlung geschrieben.

Analytisches. Jahresbericht der Milchwirthschaftlichen Versuchs-Station zu Kiel für das Meiereijahr 1882/83 von Dr. M. SCHRÖDT (Kiel 1884). Die Milch der 10 Kühe, welche die Versuchsstation hielt, wurde Morgens und Abends auf Reaction, Vol.-Gew., Trockensubstanz und Fettgehalt untersucht. Der Fettgehalt zeigte allerdings eine ziemlich gleichmässige Zunahme mit dem Fortschreiten in der Laktationsperiode, jedoch nicht in dem Maasse, als von manchen angenommen wird. Der niedrigste Fettgehalt war im März (3·184 Proc.), der höchste im October (3·777 Proc.) vorhanden. Die Bewegung der Trockensubstanz giebt einen weniger gleichmässigen Verlauf an. Die täglichen Schwankungen in dem Fett- und Trockensubstanzgehalt sind teilweise recht erheblich und bieten insbesondere Material für die Milchcontrole.

P. VIETH, Mittheilungen aus dem Laboratorium der „Aylesbury Dairy Company“ in London (Milch-Ztg. **13**, 132). Während des Jahres 1883 wurden etwa 15 005 Proben Milch untersucht (1881: 8817, 1882: 12 430), darunter 14 000 Milch- und 850 Rahmproben. Der Rest besteht aus Analysen von Magermilch, Buttermilch, Butter etc. Das spec. Gewicht der an die Gesellschaft von den Lieferanten eingegangenen Milch (9650 Kannen) schwankte im Monatsdurchschnitt zwischen 1·0319 (im März und August) bis 1·0329 (October) und betrug im Jahresmittel 1·0323; die Trockensubstanz bewegte sich zwischen 12·67 Proc. (im Juni) bis 13·41 Proc. (November) und betrug im Jahresmittel 12·97, der Fettgehalt von 3·26 Proc. (Mai) bis 3·74 Proc. (November), im Jahresmittel 3·50 Proc. Das spec. Gewicht lag in den Einzelanalysen mit einigen Ausnahmen zwischen 1·031 und 1·034, der Gehalt an Trockensubstanz fiel nur selten unter 12 Proc. und der an Fett ebenso selten unter 3 Proc.

Die mit Ablieferung der Milch an die Kunden betrauten Leute werden von Inspectoren controlirt. Diese sind verpflichtet, während der Morgen- und Nachmittag-Lieferung eine bestimmte Anzahl von Proben auf der Strasse zu entnehmen und dieselben in das Laboratorium einzuliefern. Dergleichen Proben wurden 4130 analysirt. Die Zahlen, welche diese Analysen ergaben, mit den entsprechenden Monatsdurchschnitten verglichen, zeigen, dass eine im praktischen Sinne nur unbedeutende Differenz vorhanden ist.

Der Controle des Rahmes wurde eine erhöhte Aufmerksamkeit zugewandt. Die Durchschnitts-Resultate der monatlichen Untersuchungen schwanken zwischen 38·9 bis 47·4 Proc. Trockensubstanz (December bez. August) und 31·8 bis 41·1 Proc. Fett (in denselben Monaten); der Jahresdurchschnitt beträgt 43 Proc. Trockensubstanz und 35·5 Proc. Fett. — 16 Analysen von Butterfett, dargestellt von im Geschäft selbst fabricirter, wie von französischer und dänischer Butter, ergaben einen unter 88·5 Proc. liegenden Gehalt an unlöslichen Fettsäuren.

Durch Verfügung vom 28. Januar 1884 ist es den Bezirksregierungen bezw. den Polizeibehörden in Preussen überlassen worden, in ihren Bezirken die Milchcontrole je nach den örtlichen Verhältnissen in entsprechender

Weise auszuführen. Die für die Controle innezuhaltenden Grundsätze sind theils den „technischen Materialien zum Entwurfe einer kaiserlichen Verordnung, betreffend die polizeiliche Controle der Milch“, welche von einer Sachverständigen-Commission ausgearbeitet worden sind, entnommen, theils ergaben sich dieselben aus anderweitigen Erfahrungen. Der Anhang bespricht:

A. Die Behandlung der Milch seitens der Producenten und Verkäufer: Kühlen der Milch, Vermeidung von Gefässen aus Kupfer, Messing, Zink oder mit schlechter Glasur zum Aufbewahren, Vorsichtsmaassregeln beim Herrschen ansteckender Krankheiten im Hause der Producenten und Verkäufer, Reinigen der Milchgefässe, Beschaffenheit der Transportgefässe.

B. Controle der Milch seitens der Polizeibehörde: Cautelen der Probe-Entnahme, Beurteilung der Milch nach dem specifischen Gewicht unter Zuhilfenahme des CHEVALLIER'schen Cremometers. Spec. Gewicht der vollen Milch zwischen 1·029—1·034, der halbabgerahmten Milch durchschnittlich um 0·002 Grade höher; es schwankt zwischen 1·031—1·036 bei 15° C. Die Magermilch (ganz abgerahmte oder centrifugirte) zeigt je nach dem Grade der Abrahmung ein um 0·003, sogar bisweilen um 0·005 Grad höheres Gewicht, als die volle Milch; es schwankt zwischen 1·032 bis 1·037, Mittel 1·0345; das Aräometer muss controlirt sein. Bei der Bestimmung des Vol.-Gew. ist der Contraction der Milch*) Rechnung zu tragen. Volle Milch liefert eine Rahmschicht von 10—14 Vol. Proc., halbabgerahmte 6—8 Vol. Proc., während die unter der Rahmschicht gebliebene Milch bei der ersteren 2½—3½, bei der letzteren 1½—2 Grade mehr am Aräometer zeigt, als die ursprüngliche. Beträgt diese Differenz bei der vollen Milch weniger als 2 Grad, so ist Wasserzusatz anzunehmen, liegt der Rahmgehalt unter 10 Vol. Proc. und verhalten sich die Aräometergrade vor und nach dem Abrahmen richtig, so kann auf eine Vermischung mit halbabgerahmter Milch geschlossen werden. Zeigen die Aräometergrade bei der halbabgerahmten Milch vor und nach der Absetzung der Rahmschicht das richtige oben angedeutete Verhältnis, beträgt aber der Rahmgehalt weniger als 6 Vol. Proc., so hat ein Zusatz von ganz abgerahmter Milch stattgefunden; sind dagegen die Aräometergrade gleich, so lässt sich ein Zusatz von Wasser annehmen. Ausschluss der optischen Methode der Fettbestimmung und der Apparate, welche die Fertigstellung einer Aetherfettlösung erfordern. Gesundheitsgefährlich ist die bittere, schleimige, blaue oder rote Milch, sowie die Milch von Kühen, die von gewissen Krankheiten befallen sind, und die Biest-(Colostrum-) Milch.

C. Endgültige Controle durch den Sachverständigen: Reaction der Milch, Fettbestimmung (Durchschnittsgehalt 3·3 Proc., unterste Grenze 2·4 Proc., bei der vollen Milch, halbabgerahmte Milch 1·5 Proc., ganz abgerahmte 0·7 Proc., centrifugirte 0·3 Proc. Fett), Bevorzugung des gewichtsanalytischen Verfahrens, Trockensubstanz (volle Milch durchschnittlich 12·25 Proc., schwankt zwischen 11—14 Proc., unterste erlaubte Grenze

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 404.

10·9 Proc., halbabgerahmte Milch giebt $1\frac{1}{2}$ —2 Proc. je nach der Menge des Rahmverlustes weniger, Magermilch minim. noch 9 Proc.).

D. Stallprobe. Die badische Verordnung vom 17. Juni 1884 giebt als spec. Gewicht bei 15° 1·029—1·034 an, Trockensubstanz wenigstens 10·9 Proc., Fettgehalt wenigstens 2·4 Proc. — Die Vereinigung bayerischer Chemiker hat für die Milchuntersuchung folgende Gesichtspunkte aufgestellt: Spec. Gewicht: mit Normalräometern*) von wenigstens 8 mm Abstand der Einzelgrade zu bestimmen. Trockensubstanz: 10 g Milch mit geglühtem Sand bei 100° zu trocknen. Fett: Räometrische Methode von SOXHLET**) oder gewichtsanalytisch mit dem Heber-Extractionsapparat***) von demselben. Methode der Beurteilung: Stallprobe. Grenzzahlen richten sich nach den betreffenden localen Verhältnissen. Wasserzusatz nur zu beurteilen, wenn eine Stallprobe vorliegt.

HENRY TRIMBLE (Amer. J. of Pharm. (4), **13**, 178 und 203; Arch. Pharm. (3) **21**, 790) neigt sich der Ansicht zu, dass die Milch nicht nach ihrem specifischen Gewichte zu beurteilen sei; dasselbe liegt sehr nahe an 1·030, eine fettreiche Milch zeigt sehr oft 1·028. — MAISCH (ebenda) schliesst sich dieser Meinung an. Lactometer, welche auf der Opacität oder Bestimmung des Rahm- oder Buttergehaltes der Milch basirt sind, geben zuverlässigere Resultate.

PILE (Amer. J. of Pharm. (4) **13**, 244; Rep. analyt. Ch. **4**, 12) hat ein Lactometer construirt, mit dem aus dem spec. Gewicht der abgerahmten Milch der Trockensubstanzgehalt und eventueller Wasserzusatz zu ermitteln ist.

G. SCHROEDER (Pharm. Centr. **25**, 316) glaubt, dass die Contraction der Milch nicht, wie RECKNAGEL†) ausführte, durch das Quellen des Caseïns bewirkt werde, sondern vielmehr auf ein Erstarren der Fettkügelchen zurückzuführen sei.

P. VIETH (Forsch. a. d. Geb. d. Viehh. **3**, 332) verbreitet sich über das spec. Gewicht der Molken in Beziehung zur Milchcontrole. Dasselbe liegt nach seinen Versuchen zwischen 1·028 und 1·0302. Verf. ist der Ansicht, dass das spec. Gewicht der Molken von weniger gehaltreicher Milch wol auf 1·028 und gelegentlich auch darunter, sicherlich aber nicht unter 1·027 sinken wird. Um nicht gezwungen zu sein, die Molken vor der Bestimmung des spec. Gewichtes auf die Normaltemperatur von 15° C. zu bringen, ermittelte Verf. als Correctur für die Praxis, dass dasselbe im Durchschnitt für je 1° C. Temperaturerhöhung nur um 0·00032, d. h. 0·32 Grade des Lactodensimeters abnimmt. Bei längerem Stehen nimmt es infolge eintretender alkoholischer Gärung allmähig ab.

Beiträge zur Milchanalyse liefert W. THÖRNER (Rep. analyt. Ch. **4**, 100); gegen die von dem Verf. publicirte Beobachtung, dass das MARCHANDSche Lactobutyrometer durchweg zu niedrige Zahlen liefere, wendet sich O. DIETSCH (ebenda 131), welcher bei Anwendung des Apparates niemals so

*) Techn.-chem. Jahrb. 1881, 221. **) Techn.-chem. Jahrb. 1883, 282. ***) Ibid. 1881, 226.
†) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 404.

grosse Differenzen erhalten hat, wie THÖRNER. (Unterschiede von 0·7 bis 0·8 Proc., durchschnittlich 0·5 Proc.; DIETSCH hat höchstens Differenzen von 0·1 Proc. gefunden.)

ABRAHAM, Notiz zur Bestimmung der fetten Oele und Fette unter besonderer Berücksichtigung der Milch (Analyst 1884, Nr. 95, 20).

P. VIETH (Forsch. a. d. Geb. d. Viehh. **3**, 339) erörtert die Controle des Rahms. Bei Anwendung des MARCHAND'schen Lactobutyrometers zur Bestimmung des Fettgehaltes des Rahms erhielt Verf. keine brauchbaren Resultate. Letzteres war dagegen der Fall bei Bestimmung des spec. Gew. bei 80° C. und des Trockensubstanzgehaltes.

Spec. Gew. \	0·990	0·985	0·980	0·975	0·970	0·965	0·960
bei 80° C. \	0·955	0·950	0·945				
Fettgehalt \	16·0	18·5	21·5	25·0	28·5	32·5	36·5
Proc. \	40·5	45·0	49·5				

Zur Berechnung des Fettgehaltes des Rahmes aus der Trockensubstanz hat Verf. eine Tabelle aufgestellt.

A. MORGEN (Ch. Ztg. **8**, 70) hat ebenso wie FLEISCHMANN und SCHRODT beobachtet, dass das Verfahren der Fettbestimmung in der Milch (Eintrocknen der Milch mit Sand, Gips etc. und Extraction mit Aether) bei der abgerahmten Milch (Magermilch) ein um 0·09 bis 0·22 Proc. zu niedriges Resultat liefert. FLEISCHMANN erklärte diese Erscheinung so, dass die Krusten von Trockensubstanz, welche sich bilden, wenn die Magermilch nur mit so viel Sand eingedampft wird, als gerade zum Aufsaugen derselben erforderlich ist, zu dick werden, und deshalb durch dreistündige Aetherextraction bei den an und für sich geringen Fettmengen nicht vollständig entfettet werden können. Bestimmungen, bei denen man 10 g Magermilch mit 35 g Gips eindampfte, lieferten bei dreistündigem Extrahiren mit Aether befriedigende Resultate.

EMIL PFEIFFER (Ztschr. analyt. Ch. **23**, 445) hat seinen über die Bestimmung der Eiweissstoffe in der Frauenmilch früher mitgetheilten Untersuchungen*) neue folgen lassen, die sich einerseits auf die Fällbarkeit des Frauencaseïns durch Säuren, andererseits auf die Bestimmung des Gesamteiweisses nach den bisher vorgeschlagenen Methoden beziehen.

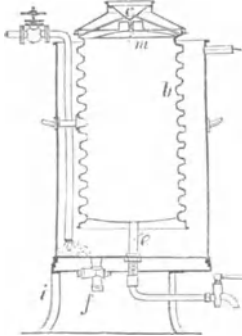
M. SCHMOEGER (Pflüg. Archiv **31**, 385) hat den nach Entfernung der Proteïnsubstanzen in der Milch verbleibenden Stickstoff zu 0·014 bis 0·026 Proc. ermittelt. Werden 100 cbcm Milch mit 5·5 cbcm Essigsäure (15proc.) coagulirt, 50 cbcm der filtrirten Flüssigkeit mit 3 cbcm Bleiessig (spec. Gew. 1·2) gekocht, das verdampfte Wasser ersetzt und filtrirt, so erhält man ein zur polarimetrischen Bestimmung des Milchzuckers geeignetes Filtrat, ebenso bei Coagulation durch 5·5 cbcm (gleich dem Volum des entstehenden Coagulum) Schwefelsäure (15proc.) und Ausfällen von 50 cbcm des Filtrats mit 5 cbcm käuflicher Phosphorwolframsäure.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 409.

P. VIETH (Forsch. a. d. Geb. d. Viehh. **3**, 329) machte bezüglich der Reaction der Milch asche folgende Beobachtung: Rührt man die Milch asche mit Wasser an und filtrirt, so färbt das Filtrat Lakmuspapier blau. Wäscht man dann die ungelösten Salze auf dem Filter mit viel Wasser aus und bringt den Rückstand schliesslich in feuchtem Zustande auf rotes Lakmuspapier, so tritt auch in diesem Falle Blaufärbung ein. Diese Reaction nimmt mit der Zeit noch an Stärke zu. Lässt man dagegen den zur Prüfung des Filtrates benutzten Lakmuspapierstreifen trocknen, so verschwindet die Blaufärbung allmählig mehr und mehr. Ein Zusatz von 1 g Natriumbicarbonat zu 1 l Milch ruft unter obigen Umständen nach Lösung der Milch asche dauernde Blaufärbung des Lakmus hervor.

SAMBUC (J. Pharm. Chim. **5**, 95; Arch. Pharm. (3) **22**, 286) constatirt eine Vermischung der Milch mit Wasser durch Bestimmung des spec. Gewichts des von Fett und Casein befreiten Milchserums. Man erhitzt die Milch auf 40—50° und versetzt 150 cbcm davon mit 20 cbcm einer conc. alkoholischen Weinsäurelösung von 1·030—1·032 spec. Gew., die mit Alkohol von 85 Proc. bereitet ist. Die Milch wird alsdann mit einem kleinen Besen gerührt, hierauf durch feine Leinwand colirt und nach dem Abkühlen auf 15° auf das spec. Gewicht geprüft. Eine Filtration des Milchserums ist nicht erforderlich. Das spec. Gew. des Milchserums beträgt nicht unter 1·027. Ein Zusatz von $\frac{1}{10}$ Wasser drückt dasselbe auf 1·024—1·025, $\frac{2}{10}$ Wasser auf 1·021—1·022, $\frac{3}{10}$ Wasser auf 1·018—1·019 herab.

Fig. 201.



Conserviren und Condensiren; Milchprä-

parate. Die Erwärm- und Kühlvorrichtung für Milch von R. THIEL in Lübeck (D. P. 26192) hat folgende Einrichtung: Auf die inneren cannelirten, von aussen durch Dampf resp. heisses Wasser erwärmten Wandungen des Gefässes *b* fliesst aus dem rotirenden Verteilungstrichter *c* die Milch und wird erwärmt durch Rohr *e* wieder abgeführt. Bei dem Kühlapparat fliesst die Milch von aussen durch einen gleichen Trichter auf die von innen durch eine besondere Kühlvorrichtung gekühlten cannelirten Wandungen eines gleichen Gefässes wie *b* und wird gekühlt in einem Sammelgefäss aufgefangen. Erwärmungs- und Kühlapparat lassen sich

zu einer Erwärm- und Kühlvorrichtung combiniren.

FLEISCHMANN (Milchztg. **13**, 341) hat mit dem THIEL'schen Apparat befriedigende Resultate erhalten.

Die Conservirung von Milch nach OTTO v. RODEN in Hamburg (D. P. 24169) besteht darin, dass man über den Kopf der die Milch enthaltenden verschlossenen Flasche ein Stück Gummischlauch oder eine Kapsel mit Gummidichtung steckt, so dass ein Stück der Kapsel oder des Schlauches über den Kork hinwegragt. In die becherartige Vertiefung giesst man eine

indifferente Flüssigkeit (Oel, Glycerin etc.) und erwärmt hierauf auf 105° C. Nach dem Erkalten werden die Kapseln entfernt.

Das von Busse*) in den Handel gebrachte Conservierungsmittel für Milch und Butter, genannt „Wasserstoffsäure“, besteht nach M. SCHRODT (Milchztg. 12, 785) aus Wasserstoffsuroxyd, Borsäure und Salzsäure, letztere um dem Wasserstoffsuroxyd eine grössere Beständigkeit zu verleihen. Die Busse'sche Flüssigkeit besitzt nach Versuchen des Verf. zwar eine stärker conservirende Wirkung, als eine gleichprocentige Boraxlösung, im Vergleich mit dem reinen Wasserstoffsuroxyd bietet sie aber keine besonderen Vorteile.

LAWRENCE (Engl. P. 2869 vom 8. Juni 1883; Ch.-Ztg. 8, 822) hat ein Verfahren angegeben, um die abgerahmte Milch auf billige Weise durch künstlich zugeführte Fettstoffe wieder fettreich zu machen. Abgerahmte Milch einerseits und Oel oder flüssiges Fett andererseits werden aus getrennten Gefässen einem Injector zugeleitet und darin zur Erzielung einer gleichmässigen und innigen Vermischung einem Dampfstrahl ausgesetzt.

Zur Darstellung künstlicher Menschenmilch hat FRANKLAND (Rundschau 9, 626) verschiedene Vorschriften veröffentlicht.

Zur Herstellung eines Liqueurs unter Anwendung von Milch versetzt man nach HERM. GERHARTZ in Cöln (D. P. 25357) gekochte Milch mit dem gleichen Volumen Spiritus, wodurch das Casein coagulirt, filtrirt, mischt Zimmtöl, Nelkenöl und gebrannten Zucker hinzu und filtrirt noch einmal.

In der Sitzung der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur am 13. December 1883 sprach FERD. COHN über einige durch Gärung der Milch erzeugte Genussmittel und demonstirte einige aus Milch gewonnene Producte, welche er durch den Leibarzt des Schah von Persien, Dr. POLAK in Wien, erhalten hatte: 1. Keschk, im ganzen Orient von Syrien bis Afghanistan und Turkestan als Volksnahrung benutzt, wird aus mässig abgedampfter saurerer Buttermilch in Kugeln oder Stangen präcipitirt, giebt mit etwas Reis, Umbelliferenwurzeln und Blättern aus der Steppe eine gute Suppe. 2. Karagrut, der eingedampfte schwarze, sehr saure und salzige Rückstand bei der Keschkbereitung. 3. Jaurt, das beliebteste Getränk der Orientalen, ist saure Milch, durch Zusatz von Keschk gewonnen, verteilt sich leicht mit jeder Quantität Wasser und etwas Salz zu einer erfrischenden Emulsion (Dugh). 3. Andere Gärungs-Producte der Milch sind der Kumys, aus Stutenmilch, und der Kephir, der bisher nur den Bergvölkern der höchsten Gebiete des Kaukasus bekannt, seit einem Jahre auch von russischen Aerzten als ein ausgezeichnetes Nahrungs- und Heilmittel namentlich für Anämische und Phthisiker gerühmt wird. Kephir wird aus Kuhmilch mit Zusatz eines besonderen Ferments bereitet, erbsen- bis bohngrossen, harten Körner oder Klümpchen von gelblicher Farbe, die als Kephirkörner bezeichnet werden. Werden Kephirkörner gequellt und dann mit roher oder gekochter Milch

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 412.

übergossen, so tritt schon nach einigen Stunden Gärung mit lebhafter Gasentwicklung ein, die sich bei der in Flaschen fest verschlossenen Milch fortsetzt; nach ein bis zwei Tagen ist der Kephir zum Genusse fertig.

Häufig wiederholtes Umschütteln der Flaschen veranlasst, dass die Milch nicht wie gewöhnlich beim Sauerwerden zu einer dicken Gallerte gerinnt, sondern sich in sehr feinen Bröckchen oder Flöckchen abscheidet. Bei ruhigem Stehen sondert sich das Ganze in eine obere Flüssigkeit und in einen voluminösen pulverigflockigen Absatz, der sich beim Schütteln wieder gleichmässig verteilt. Die Menge der Milchsäure und der Kohlensäure, die sich bei der Gärung entwickeln, nimmt von Tag zu Tag zu, daher vom vierten Tage ab beim Oeffnen des Korks der Kephir wie Champagner oder Berliner Weissbier als schneeweisse stark moussirende säuerliche Flüssigkeit ausfliesst. Die Kephirkörner sind, wie schon KERN fand, ein Gemenge von Bacillen und Alkoholhefe; die Bacterien scheinen den Milchzucker teils in Milchsäure, teils in Lactose umzuwandeln, letztere durch die Hefe in Ankoholgärung versetzt zu werden.

Ueber den Kephir oder Kapor, welcher anfängt in der Medicin eine gewisse Rolle zu spielen, liegen ausserdem noch folgende Mitteilungen vor.

Nach WYSCINSKY hat Kephir folgende Vorzüge vor dem gewöhnlichen Kumys; er ist reicher an Proteinsubstanzen, von angenehmerem Geschmack, sehr leicht verdaulich und ein gutes Diureticum. (D. Med.-Ztg. **5**, 50.) — W. DIMITRIEW (ebenda) fand den Kephir zusammengesetzt aus: 38.0 g Eiweissstoffe, 20 g Fett, 20.02 g Laktose, 9.00 g Milchsäure, 8 g Wasser und 904.98 g Wasser und Salze. — PONOMAROFF (ebenda) hält das Getränk nicht für ein ausschliessliches Nahrungsmittel in der Kinderpraxis, da Kinder unter einem Monat es sehr schlecht vertragen; dagegen ist es als Excitans, bei Dyspepsie sehr gut zu verwerten. — Nach H. STRUVE (Ber. Chem. Ges. **17**, 314, 1364) enthalten 100 Tle. der lufttrockenen Kephirkörner: 11.21 Proc. Wasser, 3.99 Proc. Fett, 10.98 Proc. peptonartige Substanz, löslich in Wasser, 10.32 Proc. Proteinsubstanz, löslich in Ammoniak, 30.39 Proc. desgl. in Kali löslich und 33.11 Proc. unlöslichen Rückstand. — Nach N. SAIDEMANN (Pharm. Ztg. f. Russland **23**, 217) enthielt ein zweitägiger Kephir im Liter: 40.0 g Casein, 8.0 g Eiweiss, 30.0 g Fett, 20 g Milchzucker, 5 g Milchsäure, 6 g Alkohol, 881 g Wasser und Salze und 10 g Kohlensäure. Peptone waren nicht vorhanden.

A. GIBSON (The Pharm. J. and Transact. **709**, 582; Arch. Pharm. (3) **22**, 288) bereitet künstlichen Kumys (Galazyme) aus 150 Tln. abgerahmter Milch, 50 Tln. Wasser, 1 Tl. Hefe, 3 Tln. Rohrzucker und 5 Tln. Milchzucker.

P. VIETH, Condensirte Stutenmilch (Milchztg. **13**, 164)*). Unter dem Namen „Carrick's Russian Condensed Mues' Milk Company“ ist eine Gesellschaft gegründet worden, welche die Darstellung und Einführung von condensirter Stutenmilch zur Ernährung von Säuglingen betreiben will. (Vgl.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 412.

auch Milchztg. 12, 329.) Es liegen günstige ärztliche Gutachten über dieses Milchpräparat vor. Dasselbe zeigt, nach Zusatz von 3 Proc. Zucker eine sehr dicke Consistenz, ist von rein weisser Farbe, angenehmem Geruch und reinem honigartigen Geschmack. Es löst sich leicht und fast vollständig im Wasser zu einer rein weissen Flüssigkeit; wenige kleine ungelöst bleibende Flöckchen bestehen augenscheinlich aus coagulirtem Eiweiss. Im Verhältnis von 1 : 7 hergestellte Lösungen zeigten ein spec. Gew. von 1·033 und bei einer anderen Büchse 1·036. Bei ruhigem Stehen warfen die Lösungen Rahmschichten von zwar sehr geringer Ausdehnung, aber grosser Consistenz auf.

Die Analyse zweier Proben ergab: I. II.

Wasser	26·73 Proc.	24·04 Proc.
Trockensubstanz	73·27 „	75·96 „
Fett	4·77 „	6·20 „
Protein	13·69 „	12·17 „
Zucker	53·07 „	55·81 „
Asche	1·74 „	1·78 „

Der Berechnung nach muss die Stutenmilch bei ihrer Condensirung nicht auf $\frac{1}{8}$, wie die Etiquette ergibt, sondern nur auf $\frac{1}{6}$ ihrer Masse verdampft worden sein.

II. Butter und Käse.

Butter. Betreffs der Untersuchung der Butter und des Schmalzes hat die Vereinigung bayerischer Chemiker folgende Methoden acceptirt:

Wassergehalt. Trocknen von 10 g Butter bei 100° C. (6 Stunden lang). — Fett: 5 g Butter mit 20 g Gyps gemischt, dann 6 Stunden bei 100° getrocknet werden im Extractionsapparate mit absolutem Aether extrahirt. — Mineralische Beimengungen (Kochsalz): Asche. 10 g Butter werden im Porzellantiegel 6 Stunden bei 100° getrocknet, dann im Trockenschrank filtrirt, Tiegel und Filter mit Aether nachgewaschen, und das Filter samt Inhalt im Tiegel verascht. Beträgt der Gehalt an Asche über 0·5 Proc., so ist eine nähere Prüfung auf mineralische Beimengungen — in erster Linie Kochsalz — erforderlich. Letzteres geschieht durch Titriren des filtrirten wässrigen Auszuges der Asche. — Fremde Fette: 5 g des geschmolzenen, vom Bodensatz abgossenen und klar filtrirten Butterfettes werden in einem Kölbchen von 300 — 350 cbcm Rauminhalt mit 10 cbcm einer Auflösung von 20 g reinem Aetzkali in 100 cbcm 70 Proc. Alkohol versetzt und verseift. Nachdem klare Lösung des Fettes erfolgt ist, wird der Alkohol verjagt unter Einblasen von Luft. Die Seife löst man in 100 cbcm Wasser (pipettirt), zersetzt die Lösung mit 40 cbcm verdünnter (1 : 10) Schwefelsäure und destillirt unter Zugabe von Bimsteinstückchen 110 cbcm ab. 100 cbcm des Destillates titrirt man nach dem Filtriren mit $\frac{1}{10}$ Norm. Natronlauge (Rosolsäure oder Phenolphthalein als Indicatoren).

Normen der Beurteilung: Butter von guter Beschaffenheit soll nicht über 15 Proc. Nichtfett enthalten; solche mit mehr als 20 Proc. ist nicht

mehr marktfähig. — Für 5 g reines Butterfett sind als unterste Grenze im Verbräuche an Alkali nach REICHERT-MEISSL 26 cbcm Norm. Natronlauge anzunehmen. Für verbranntes, überhitztes Schmalz gilt diese Grenze nicht. — Die Menge [des zugesetzten Fettes kann in genauen Zahlen nicht angegeben werden. — Die Natur des Fälschungsmaterials lässt sich nur in seltenen Fällen erkennen.

Bei Butteranalysen empfiehlt R. MEYER (Ch. Ztg. 8, 103) die Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren mit etwa 2·5 g Butterfett auszuführen. Wichtig ist die Benutzung einer weiten und einfach gekrümmten Destilliröhre, in welcher zu einer Ansammlung von Condensationswasser keinerlei Gelegenheit geboten ist, da sonst eine Dephlegmation eintritt, durch welche das Uebergehen der Fettsäuren verzögert ist. Die ganze Menge der flüchtigen Fettsäuren wird indessen nicht erhalten. — In der preisgekrönten Broschüre „Neue Versuche über Butter“ von JOS. ZANNI in Konstantinopel (Wien 1883, Intern. pharm. Ausstell.) schlägt der Verf. Prüfungen vor, die sich auf den Geruch beim Erhitzen der Butter, Aschengehalt, Nachweis von Buttersäuregehalt (Geruchscorrigens), auf die mikroskopische Prüfung, endlich auf den Nachweis von fetten und vegetabilischen Oelen durch den Geruch und Bestimmung der Oelsäure mittelst Magnesiumacetat beziehen. Verf. fand den Gehalt an unlöslichen Fettsäuren in der Butter (80 Proben) zu 87·5—88 Proc. (vgl. Rep. analyt. Ch. 4, 74 und Ztschr. analyt. Ch. 23, 87). — Fox und WANKLYN (Analyst 9, 73) bestimmen die bei der Verseifung von 5 g Butter mit alkoholischem Kali sich bildenden Aether der flüchtigen Fettsäuren, indem sie das Destillat in abgemessener Menge titrirter Kalilauge auffangen. — E. REICHARDT (Arch. Pharm. (3) 22, 93) teilt in seiner Arbeit über den Gehalt der Butter an Fettsäuren mit, dass 43 Proben Butter, welche vom 1. December 1882 bis zum 26. October 1883 analysirt wurden, im Mittel 87·62 Proc. in Wasser unlösliche Fettsäuren lieferten und dass 35 Proben Butter im Mittel 14·16 cbcm $\frac{1}{10}$ Norm. Alkali zur Neutralisation der flüchtigen Fettsäuren erforderten. — H. BECKURTS (Pharm. Centr. 24, 557) hat entgegen den von mehreren Seiten gemachten Behauptungen, dass der Gehalt der Butter an festen Fettsäuren sich auf 89·6 Proc. steigern könne, bei zahlreichen Butteruntersuchungen nach HEHNER nie mehr als 88·5 Proc. der in Rede stehenden Säuren beobachtet; zur Sättigung der aus 2·5 g Butter erhaltenen flüchtigen Säuren hat er mehr cbcm $\frac{1}{10}$ Norm. Alkali gebraucht, als REICHERT angiebt.

FLEISCHMANN (Milchztg. 13, 676) fand mittelst des Margarimeter das spec. Gewicht von reinem Schweineschmalz bei 100° zu 0·8609, bei der Prüfung nach E. REICHERT wurden 0·4 cbcm $\frac{1}{10}$ N. Natronlauge gebraucht. Der Schmelzpunkt wurde zu 36·35° C. und derjenige der aus dem Schmalze abgeschiedenen unlöslichen Fettsäuren zu 39·3° gefunden. Das spec. Gewicht von Oleomargarin betrug (bei 754 mm Druck und bei 100°) 0·8582, der Schmelzpunkt lag bei 34·50° C. und 0·3 cbcm $\frac{1}{10}$ N. Natronlauge werden verbraucht. Butterfett hatte ein spec. Gewicht von 0·8658. Der Schmelz-

punkt der verschiedenen Fette stellte sich wie folgt heraus: Butterfett 30·50° und 31·0° C., Oleomargarin 34·50° C., Schweineschmalz 36·35°, unlösliche Fettsäuren aus Butterfett 38·20° und 38·50°, unlösliche Fettsäuren aus Schweineschmalz 39·50° C.

P. VIETH, Ueber Annatto, dem zum Färben von Butter und Käse verwendeten Farbstoff, finden sich in dem Kataloge einer amerikanischen Handlung von Meierei-Maschinen und Geräten die folgenden Angaben (Milch-Ztg. **13**, 133): Der Annattobaum oder Strauch (*Bixa orellana*) wächst in den Tropen und trägt stachelige Kapsel Früchte von der Grösse eine Rosskastanie. Das Annattoin stellt man dar, indem man das Fruchtfleisch oder den Farbstoff durch Einweichen der Samen in reines Wasser ablöst, den Farbstoff absetzen lässt und ihn schliesslich trocknet und pulvert. Die Samen selbst enthalten keinen Farbstoff. Letzterer findet zum Färben und Drucken von Textilstoffen ausgedehnte Anwendung, sowie auch zum Färben von Butter und Käse. Der sog. Korb- oder Teig-Annatto ist nicht so vorteilhaft zum Färben. Damit gefärbte Käse nehmen nicht allein oft einen trüben stumpfen Farbenton an, sondern bleichen auch wohl und werden scheckig, sobald der Käse reift oder alt wird. 1 Tl. Annattoin reicht soweit wie 4—5 Tle. Korb-Annatto und beim Färben von gewissen Stoffen gar wie 10 Tle. des Teiges. Das Fruchtfleisch und der Farbstoff der Annattofrüchte wird von den Eingeborenen Brasiliens zum Würzen ihrer Speisen benutzt, fast wie bei uns Salz; Annattoin gilt zugleich als Präservierungsmittel für Butter und Käse.

An EGGERT (D. P. 24590) und an AD. MÜLLER (D. P. 24588) sind Buttermaschinen patentirt worden.

FLEISCHMANN (Milch-Ztg. **12**, 711) hat eine grosse Anzahl präservirter Butterarten, theils deutschen, theils dänischen Ursprungs, mit folgenden Resultaten analysirt:

Wasser	8·34	bis	13·71	Proc., im Mittel	10·77	Proc.,
Fett	82·91	„	87·11	„	„	85·19
Proteinstoffe	0·44	„	0·79	„	„	0·614
Stickstofffreie lösliche Substanz	0·36	„	0·87	„	„	0·611
Asche und Kochsalz	1·08	„	6·13	„	„	2·801

Zur Conservirung frischer Butter schlägt CARLO PAVESI (Annali di Chim. **77**, 30) vor, mit Umgehung aller Zusätze die Butter in hölzernen oder Steingutgefässen unter Wasser aufzubewahren, das mit Schwefelsäure angesäuert ist (2 g H²SO⁴ pro Mille).

Käse. B. MARTINI (Milch-Ztg. **13**, 41) giebt einen Beitrag zur Beantwortung der Frage, wie viel frischer Käse während des Reifens an Gewicht verliere.

BURRELL in Little Falls, New-York. Emulsionsmaschine zur Bereitung von Käse. (D. P. 26188, Fig. 201, 202 s. folg. S.) Innerhalb des im Innern mit Rippen *a* besetzten feststehenden Cylinders *B* rotirt der aussen mit Zähnen versehene geschlossene Hohlcylinder *E*. In die Zwischenräume zwischen beiden werden die zu mischenden Substanzen, z. B. abgerahmte

Fig. 202.

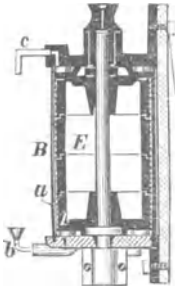
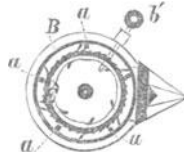


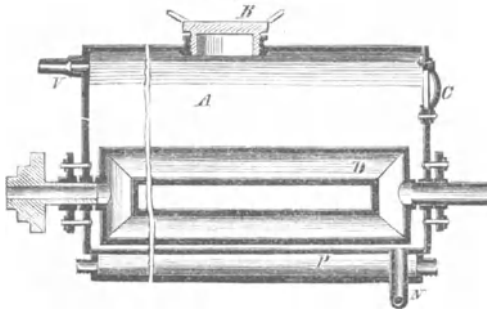
Fig. 203.



Milch und Fette, auch Oele aller Art, von unten durch Trichter *b*¹ eingesaugt und nach erfolgter Mischung durch Rohr *c* abgeführt.

POWELL in Burlington, V. St., giebt folgendes Verfahren zur Käsebereitung. (D. P. 25664.) Frische Milch wird in den durch Mannloch *B* und *C* luftdicht verschliessbaren und mit Heiz- resp. Kühlmantel *P* versehenen Kesseln *A*, welche zu mehreren nebeneinander angeordnet sind, bis auf 49° C. erhitzt, indem durch die hohlen langsam gedrehten Schläger *D* heisses Wasser oder Dampf eingeleitet wird. Hierauf stellt man die Schläger fest

Fig. 204.



und lässt kaltes Wasser durch dieselben fließen. Sobald die Temperatur bis auf 43° C. gesunken, wird durch Rohr *V* mittelst Saugpumpen ein Vacuum erzeugt, die Temperatur bis auf etwa 5° C. herabgemindert und die Milch 12—15 Stunden bei dieser Temperatur im Vacuum erhalten, nach welcher Zeit eine vollständige Scheidung der Sahne von der Milch stattgefunden hat. Durch Rohr *N* lässt man die letztere ab. Die Sahne wird jetzt allein erhitzt, durch schnelles Rotiren der Schläger ein Zerplatzen der Fettkügelchen bewirkt und hierauf durch schnelles Abkühlen, mittelst Einlassens von kaltem Wasser in die Schläger, die Bildung der Butter beschleunigt. Die Buttermilch wird abgelassen, um mit der abgerahmten Milch, welche durch Zusatz von Lab zum Gerinnen gebracht wurde, zur Käsebereitung, welche in denselben Gefässen und in analoger Weise bewirkt wird, verwendet zu werden.

III. Fleischwaaren.

F. STROHMER (Ch. Ztg. 8, 829) ermittelte die Zusammensetzung von Bärenschinken. Der Bärenschinken unterscheidet sich in Bezug auf Eiweiss und Fett nicht wesentlich vom Schweineschinken.

Poteline nennt sich eine von einem Pariser Ingenieur POTELE angegebene Composition, die im wesentlichen aus Gelatine, Glycerin und Tannin besteht und je nach Bestimmung mit Schwerspath oder Zinkweiss versetzt oder mit vegetabilischen Stoffen gefärbt wird. Es lässt sich zu verschiedenen Artikeln verarbeiten. Hauptsächlich soll es zur Conservirung des Fleisches und von Früchten dienen, da die Masse ganz unschädlich

sei (?), sich den conservirenden Stücken leicht anpasst und beim Gebrauch leicht davon abgerissen werden kann (La Nature; Pharm. Centr. **25**, 9). — Die verschiedenen Fleischconservirungsmethoden kritisirt THEODOR SCHELLER (Inaug.-Dissertat. 1883, Berlin; Chem. Ctrbl. (3) **15**, 45).

L. ROUSSEAU (Bull. de Ther. **105**, 209) stellte vergleichende Versuche mit sechs verschiedenen Proben von Fleischpulver über deren Verhalten bei künstlicher Verdauung an, wobei es sich ergab, dass die Peptonisirung bei denselben eine vollständige ist. Wenn daher die Fleischpulver den von ihnen mit Recht geforderten Nährwert nicht besitzen, so liegt dies nicht in der Mangelhaftigkeit der Peptonisirung, sondern in der mehr oder weniger schnell eintretenden Zersetzung der Eiweisskörper. Auf Verhütung einer solchen Zersetzung durch vorherige Entfettung ist des Verfassers Methode zur Bereitung von Fleischpulver gerichtet. Das Fleisch wird zunächst mechanisch von Fett, Nerven etc. möglichst befreit und zerkleinert, bei 45° vollständig getrocknet und je nachdem man es mit fettärmerem oder fettreicherem Fleisch zu thun hat, mit 95proc. Alkohol oder mit Alkohol-Aether ausgelaugt. Das entfettete Fleisch wird dann gepresst, bei 110° getrocknet und gepulvert. Die Haltbarkeit dieses geruchlosen Pulvers ist eine sehr grosse und seine Peptonisirung nach 5 Stunden vollendet, während dies bei den anderen Proben erst nach 10—12 Stunden der Fall war. Das Fleischpulver giebt mit Essigsäure gesättigt an Gewicht 57 Proc. trockenes reines MULDER'sches Proteïn (die übrigen Proben nur 47 Proc.). — CH. MENTÉRE (Repert. de Pharm. **11**, 290; Arch. Pharm. (3) **22**, 245) lässt zur Herstellung von Fleischpulver in kleineren Quantitäten das in dünne Scheiben geschnittene Ochsenfleisch mit Zucker bestreuen, in der Sonne oder dem Trockenschrank austrocknen und dann pulvern. — Fleischsaft lässt sich schon mit einer kleinen Presse erhalten, doch ist es besser, das feingehackte Fleisch in einer gut schliessenden Büchse aus Weissblech $\frac{1}{4}$ Stunde lang in ein kochendes Wasserbad zu setzen. — Yvon (J. Pharm. Chim. d. Pharm. Ztg. **29**, 186) hat 12 aus verschiedenen Fabriken stammende Fleischpulver untersucht.

RÖNNEBERG (D. Militärztschr. **12**, 442; Ch. Ctrbl. (3). **14**, 732) hält auf Grund von Ernährungsversuchen das Fleischmehl *Carne pura* für geeignet, bei Ernährung des Menschen das frische Fleisch zu ersetzen.

F. STROHMER berichtet über die verbesserte LEUBE-ROSENTHAL'sche Fleischsolution (Wien. Med. Wochenschr. **34**, 259). Zur Herstellung werden 1000 g von Fett und Knochen befreites Rindfleisch fein zerhackt mit 1000 cbcm Wasser und 20·0 Salzsäure 10—15 Stunden im PAPIŃschen Topfe gekocht. Die Masse wird dann zu einer Emulsion zerrieben, dann nochmals 15—20 Stunden im PAPIŃschen Topfe gekocht, mit Natriumcarbonat bis fast zur Neutralisation versetzt und endlich bis zur Breiconsistenz eingedampft. Die Fleischsolution steht in der Zusammensetzung dem mittelfetten Ochsenfleisch am nächsten und unterscheidet sich dieselbe von Fluid meat und JOHNSTON's Fluid beef*) wesentlich durch ihren niederen

*) Techn.-chem. Jahrb. 1883, 295.

Kochsalz- und namentlich niederen Trockensubstanzgehalt. Das Albumin ist in leicht verdaulicher Form vorhanden. — Das hygienische Institut München (Arch. f. Hyg. 1, 511) veröffentlicht die daselbst eingehaltene Methode zur Untersuchung des LIEBIG'schen Fleischextractes. Für die Bestimmung des Alkoholextractes werden ca. 2 g Fleischextract in einem Becherglase abgewogen und in 9 cbcm Wasser gelöst. Dazu setzt man 50 cbcm Weingeist von 93° Tr.; der entstehende Niederschlag setzt sich so fest ans Glas an, dass der Weingeist klar in eine gewogene Schale abgegossen werden kann, in der man ihn bei ca. 70° C. abdunsten lässt. Die gefällte Substanz wird mit 50 cbcm Weingeist von 80° Tr. ausgewaschen, die Waschlüssigkeit wie der erste Alkoholauszug in der gleichen Schale verdampft und der Rückstand 6 Stunden lang bei 100° C. getrocknet.

Aus 170 ausgeführten Analysen ergab sich in Procenten

	Asche	Wasser	Alkoholextract
im Mittel	23·02	18·79	61·85
„ Minimum	22·3	16·4	57·3
„ Maximum	25·2	21·8	64·9.

IV. Fette und Oele für Speisezwecke.

Als Kriterium für die Echtheit und Reinheit von Fetten bedient sich R. BENSEMANN (Rep. analyt. Ch. 2, 165) der Bestimmung des Schmelzpunktes und der wasserunlöslichen Fettsäuren. Verf. beschreibt die dabei angewandten Methoden. Es ergaben sich folgende Resultate:

	Anfangspunkt des Schmelzens des Fettes ° C.	Gehalt an wasser- unlöslichen Säuren Proc.	Anfangs-	Endpunkt
			des Schmelzens der wasserunlöslichen Fettsäuren	
			° C.	° C.
Kuhmilch-Fett	34—35	87·77	42—43	45—46
Sesamöl	flüssig	95·86	25—26	29—30
Baumwollsamensöl	„	95·75	39—40	42—43
Baumöl (Olivenöl)	„	95·43	23—24	26—27
Rüböl (raffinirt)	„	95·14	18—19	21—22
Erdnussöl	„	95·86	31—32	34—35
Kakaofett aus Maracaibo- Kernen	25—26	94·59	48—49	51—52
do. aus Caracas-Kernen	27—28	95·31	48—49	51—52
do. „ Trinidad „	26—27	95·65	49—50	52—53
do. „ Portoplatá „	28—29	95·46	49—50	52—53
do. „ Machala - Guaya- quil-Kernen	28—29	95·24	49—50	52—53

Die bayerischen Vertreter der angewandten Chemie geben unter dem Capitel „Butter und Schmalz“ ihrer Vereinbarungen an, dass bei Prüfung des Schweinefettes eine Bestimmung des Wassergehaltes erforderlich werden kann. Dieselbe erfolgt wie bei der Butter (S. 373).

BELFIELD (Boston Med. and Surg. J. **19**, 7 1883; Rep. analyt. Ch. **3**, 383) hat gefunden, dass beim Stehen einer ätherischen Lösung der Fette Krystalle von ganz bestimmter Form erhalten werden, die eine Unterscheidung ermöglichen. Krystalle aus Schweinefett haben die Form von rhomboidischen Plättchen mit schief abgeschnittenen winkelligen Ecken, während die von Talg herrührenden pflaumenförmig oder gekrümmt sind, wie ein \mathcal{J} . — LABLER bestätigt diese Angaben (Pharm. Centr. **25**, 233) und fügt seiner Abhandlung Zeichnungen der aus Aether oder Benzin ausgeschiedenen Krystalle bei; auf die charakteristischen Krystalle habe er bereits vor 3 Jahren hingewiesen. Durch die mikroskopische Untersuchung lasse sich ein mit Talg verfälschtes Schweineschmalz gut erkennen. — LOUIS KRAUSE (Ch.-Ztg. **7**, 628) berichtet über einen Talg, welcher aus Antwerpen kommt und „Schlachthaustalg“ genannt wird. Derselbe ist nicht rein; wahrscheinlich hat man ihm feste Fettsäuren entzogen und dafür billige Kohlenwasserstoffe zugesetzt. Der Talg ist nicht völlig zu verseifen.

O. WOLKENHAAR (Rep. analyt. Chem. **3**, 103) macht Mitteilungen über Talgverfälschungen und den Nachweis von Baumwollsamööl, Palmkernööl, Schweinefett, Sesamööl und verschiedenen anderen Fetten in Talg mittels Salpetersäure. Nachlässig ausgeschmolzener, mit Fleischteilen und Blutresten stark erhitzter Talg gab dieselbe rotbraune Reaction, wenn auch nicht so stark, wie die Falsifikate.

Die Reinigung von fetten Oelen und Fetten bewirkt E. Sr. DANGVILLÉ (Engl. P. 6219 v. 29. Dec. 1882) durch Erwärmen in einem Vacuumapparat mit einer $\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ proc. Aetzkalklauge auf 35—40°. Das verdampfende Wasser muss stets ersetzt werden. Nach dem Verlassen des Vacuums wird die Masse noch durchgerührt und dann zur Trennung in Behältern stehen gelassen. Die in wässriger Lösung verbliebenen geringen Mengen fettsaurer Salze können in der Seifenfabrikation Verwendung finden. (Ber. **17** [Pat.] 61.)

O. BACH (Ch.-Ztg. **7**, 356) hat eine Methode zur Prüfung des Olivenöls ausgearbeitet, welche sich auf Bestimmung der im Oel enthaltenen Fettsäuren und auf deren Löslichkeit in einem Gemisch von Alkohol und Essigsäure gründet. Auch den Schmelzpunkt der abgeschiedenen unlöslichen Fettsäuren ermittelte Verf. Während die nichtlöslichen Fettsäuren aus Olivenööl zwischen 26·5—28·5° schmelzen und bei nicht weniger als 22° erstarren, zeigen diejenigen aus:

Cottonööl	einen Schmelzpunkt bei 38 ° und erstarren bei 35·0°
Sesamööl	„ „ „ 35 ° „ „ „ 32·5°
Erdnussööl	„ „ „ 33·0° „ „ „ 31·0°
Sonnenblumenööl	„ „ „ 23·0° „ „ „ 17·0°
Rübööl	„ „ „ 20·7° „ „ „ 15·0°
Ricinusööl	„ „ „ 13·0° „ „ „ 2·0°

Mischungen geben Mittelzahlen.

V. Stärkehaltige Nahrungsmittel.

Getreide. C. RICHARDSON (Biedermann's C.-Bl. **13**, 420) fand, dass der nordamerikanische Weizen etwas leichter ist, als $\frac{1}{2}$ der europäische und weniger Wasser, Holzfasern und Eiweissstoffe enthält.

Die Resultate von 200 Analysen schwanken:

an Wasser . . .	im Minimum	6·05 Proc.	Maximum	13 52 Proc.
„ Asche . . .	„	0·80 „	„	2·98 „
„ Fett . . .	„	1·39 „	„	3·93 „
„ Stärkemehl „	„	67·95 „	„	78·95 „
„ Holzfasern .	„	0·94 „	„	2·76 „
„ Eiweissstoffe	„	8·05 „	„	17·10 „

OSBERMANN (Weekly Drug. N. and Amer. Pharm. N. **5**, **8**, 91; Chem. C.-Bl. (3) **15**, 232) bestimmt Dextrin und Stärke in der Gerste, indem er das fein zermahlene Korn solange auf einem Filter auswäscht, bis Alkohol im Filtrat keinen Niederschlag mehr hervorbringt. Das Filtrat wird zum Teil eingedampft und mit bas. Bleiacetat versetzt, wodurch das Dextrin nach LIPPS (J. amer. Soc. 1882, 212) als $\text{PbO} \cdot \text{C}^6\text{H}^{10}\text{O}^5$ gefällt wird. Die Fällung wäscht man mit kohlenstofffreiem Wasser gut aus und trocknet sie bis zum constanten Gewicht. 35 Proc. des Gewichtes dieser Verbindung entsprechen dem Dextrin. Im Filtrate vom Bleisigniederschlage bestimmt man Zucker und Stärke nach bekannten Methoden. Diejenige Stärke, welche sich durch verdünnte Säuren leicht in Glykose bzw. durch Diastase in Maltose überführen lässt, bezeichnet Verf. als „active Stärke“. In der Gerste fand er davon 65·16 Proc. und 5·4 Proc. Dextrin. Die nicht invertirbare Stärke ist auf mechanischem Wege zu bestimmen. — Für die Bestimmung der Stärke in Cerealien und Malz veröffentlicht C. O'SULLIVAN (Chem. N. **48**, 244; Journ. Chem. Soc. **45**, 1; Chem. C.-Bl. (3) **15**, 188) ausführlich eine Methode, die darauf beruht, dass das fein zerriebene Korn successive mit Aether, Alkohol (0·9 spec. Gew.) und Wasser von 35—38° ausgewaschen, dann der Rückstand durch Waschen mit Wasser gelatinirt, auf 63° abgekühlt und durch Diastase in Dextrin und Maltose umgewandelt wird. Eine Gerste enthielt 46·2 Proc., Gerstenmalz noch 39·9 Proc., Weizen 45·4 Proc., Weizenmehl 43·2—43·5 Proc., Roggen 44—46 Proc., Reis 75—77 Proc., Mais 54 bis 58 Proc. und Hafer 35—38 Proc. Stärke.

Die Bestimmung des Wassergehaltes stärkeartiger Substanzen bietet nach L. BONDONNEAU (C. r. **98**, 153) einige Schwierigkeiten dar, welche Verf. durch Angabe eines Verfahrens zu beseitigen strebt. Ist die Substanz nicht sauer, so trocknet man 5—10 g davon in dünner Schicht bei einer Temperatur, welche man allmähig auf 60° steigert; schliesslich wird bei 100° bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Das Trocknen ist nach einigen Stunden vollendet. Man kann nachher die Probe bis auf 110° erhitzen, ohne dass eine Gewichtsverminderung eintritt. Reagirt das Untersuchungsmaterial sauer, so muss obige Gewichtsmenge mit dem gleichen Gewicht

Wasser angerührt und mit einigen Tropfen Ammoniak neutralisirt werden. Das Wasser wird bei einer Temperatur von höchstens 40° vertrieben und darauf das Ganze wie oben getrocknet.

GALLIPPE (Journ. Pharm. Ch. (5) 7, S. 395) hat die geringen Mengen Kupfer bestimmt, die in verschiedenen Cerealien enthalten sind (0·0015 bis 0·01 g in 1 kg).

Mehle. Ueber Neuerungen im Mühlenwesen berichtet FR. KICK Dingl. 256, 237, 477.

BALLAND*) (C. r. 97, 651; Chem. C.-Bl. (3) 14, 756 und 15, 457) hat seine Untersuchungen über das Mehl fortgesetzt; er behandelt die Einwirkungen des im Getreide vorhandenen Fermentes auf den Kleber und die dadurch verursachte Veränderung des Mehles. Aus den mitgetheilten Beobachtungen ergibt sich als Nutzenanwendung zur Erzielung eines lange haltbaren Mehles, nur gesundes, vorzugsweise hartes Getreide zu mahlen, durch richtig geleitete Mahlung die Hülsen völlig zu entfernen, das Mehl gut zu beuteln und geschützt vor Feuchtigkeit und Wärme aufzubewahren.

Die Versuche thun dar, dass in geschlossenen Gefässen das Mehl sich besser hält, als in Säcken; die französische Kriegsverwaltung hat daher zur Aufbewahrung der Mehlvorräte in den befestigten Plätzen metallene Behälter angeordnet.

Die österreichische Müllerzeitung (1883, 37; d. Chem. C.-Bl. (3) 15, 159) veröffentlicht leicht ausführbare Methoden zur Bestimmung des Klebers, Zuckers, der Stärke und des Calciumphosphats im Weizenwehle. — Auf die äusserst empfehlenswerte „Anleitung zur Erkennung organischer und unorganischer Beimengungen im Roggen- und Weizenmehl“ von L. WITTMACK (Preischrift des Verbandes deutscher Müller, Leipzig 1884) sei aufmerksam gemacht. — Die Vereinbarungen der bayer. Vertreter der angewandten Chemie enthalten bezüglich der Mehl- und Brot-Untersuchung u. a. folgende Gesichtspunkte. Mikroskopische Prüfung (unverletzte Formelemente, Kleiebestandteile, Form der Stärkekörner; Nachweis geringer Mengen von Roggenmehl im Weizenmehl, desgleichen Gersten- im Roggen- und Weizenmehl nur in seltenen Fällen sicher ausführbar). Für die chemische Untersuchung ist die Entfernung des Stärkemehls durch Diastase empfehlenswert. Nachweis von Mutterkorn nach HOFFMANN.***) Wassergehalt: Maximum 18 Proc. Asche: bei Roggenmehl nicht mehr als 2·5 Proc., bei Weizenmehl 2 Proc. Sand nicht mehr als 0·2 Proc. zulässig. Zur Orientirung ist die Chloroformprobe geeignet. Stickstoffbestimmung bisweilen wertvoll. Bei Brot ist auf Alaun zu prüfen.

Eine ausführliche Abhandlung von ARTHUR MEYER (Arch. Pharm (3) 21, 911) bespricht die mikroskopische Untersuchung von Pflanzenpulvern, speciell den Nachweis von Buchweizenmehl im Pfefferpulver und die Unterscheidung des Maismehles von dem Buchweizenmehle.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 425. **) Techn.-chem. Jahrb. 1882, S. 346 u. 347.

T. F. HANAUSECK (Dingl. **250**, 230) basirt den mikroskopischen Nachweis des Kastanienmehls auf Erkennen der dreieckigen, mit spitzen Verlängerungen versehenen Formen der Kastanienstärke, deren Grösse 0'0201—0'0256 mm beträgt. Charakteristisch sind auch die kleinen polygonalen Kleberzellen, die dünnwandigen, durch Eisenchlorid sich bläuenden Mittelschichtzellen, die dickwandigen, braunen Oberhautzellen und die Haare.

Bei den Versuchen, Mutterkorn im Mehl nachzuweisen, erwies sich nach SCHNEIDER (Pharm. Ztg. **28**, 630) die Methode von PALM*) als nicht ausreichend, dagegen erhielt er nach der HOFFMANN'schen**) Methode befriedigende Resultate.

Der zur Verfälschung des Mehles Verwendung findende „Leichtspat“ ist nach dem Jahresber. des Wiener Stadtphysikats reiner Kalkspat; auch Gypsmehl kommt unter diesem Namen als Fälschungsmittel des Mehles vor. — L. A. BUCHNER (Friedreich's Bl. f. gerichtl. Med. u. Sanit. Polizei **35**, 161) berichtet über eine chronische Vergiftung durch bleihaltiges Mehl (die eine Probe enthielt 0'077 Proc. und eine zweite 0'086 Proc. Blei); der Bleigehalt stammt von dem Mühlsteine her, dessen Mahlfäche mit Blei ausgebessert war. — Ein Reismehl fand Verf. stark arsenhaltig.

Brot. MARCANO***) (C. r. **97**, 1070) setzte seine Untersuchungen über die Bildung des Alkohols bei der Brotgärung fort. Nach den in Caracas und Venezuela üblichen Methoden der Brotbereitung bilden sich erhebliche Quantitäten von Alkohol. — F. X. LANDERER beschreibt (Rundschau **10**, 12) die Bereitung des Glutenbrodes in Griechenland. — W. LENZ (Ch. Ztg. **8**, 321). Ueber die Untersuchung des Soldatenbrots. Die eigentliche Untersuchung beschränkt sich meist auf die Bestimmung des Gehaltes an Trockensubstanz, Asche und Kleie. Gutes Commisbrot giebt nie weniger als 50 Proc. Trockensubstanz und letztere nie mehr als 2 Proc. Asche. Zur Bestimmung der Kleie dient die in der Abhandlung näher beschriebene Methode von WETZEL und HESS. Der Kleiegehalt betrage nie mehr als 3 Proc. der Trockensubstanz. Auf Alaun, Kupfer und Zinksulfat ist nach den üblichen Methoden zu prüfen. — L. RICHARD (J. Pharm. Chim. (5) **9**, 27; Chem. Cbl. (3) **15**, 283) verfährt bei der Bestimmung der Stärke im Kleberbrode folgendermaassen: das getrocknete und feingepulverte Brot wird in Leinwandsäckchen durch Auswaschen vollkommen von der Stärke befreit, die Waschwässer werden eingedampft und im eingeschlossenen Rohre mit etwas Schwefelsäure 10 Stunden bei 105° C. digerirt. Schliesslich wird die Glykose bestimmt. Auf diese Weise erhielt Verf. bei einem Versuche 8'9 Proc. Glykose = 8'07 Proc. Stärke, während dasselbe Brot bei directer Verzuckerung 19 Proc. Stärke lieferte.

CASALI (Annali di Chimica appl. alla Farm. ed alla Med. **77**, 16; Arch. Pharm. (3) **21**, 861) fand in einem Backpulver neben 3 Proc. Wasser und 39 Proc. Natriumcarbonat nicht weniger als 58 Proc. Aluminiumsulfat.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 423, **) Ebenda S. 346. ***) Ebenda S. 426.

Kartoffel. Bei Ausführung des Conservirungsverfahrens der Kartoffeln nach W. BRÜCKNER (D. P. 27075) werden die geschälten Kartoffeln in 5—7 Scheiben geschnitten, die Scheiben auf ein Sieb geschüttet und mit diesem 4 Minuten in kochendes Wasser getaucht. Schliesslich werden dieselben auf Darrhorden 90—110 Minuten lang einem 90—100° C. heissen Luftstrom ausgesetzt.

Reis. Nach CASALI (Annali di Chimica 1884, 84; Arch. Pharm. (3) 22, 519) werden gerade die feinsten Reissorten mit Ultramarin behandelt, um denselben eine schöne weisse Farbe zu ertheilen. Verf. beschreibt ein Verfahren zum Nachweis dieser Manipulation.

Eine empfehlenswerte Anweisung zur Analyse von Pflanzenstoffen veröffentlicht E. REICHARDT (Arch. Pharm. (3) 22, 415). (Bestimmung der Asche, Proteinsubstanz, des Fettes, Zuckers, Gummis der Cellulose, Stärke und verdaulichen Kohlehydrate.)

O. KELLNER (Landw. Vers. Stat. 30, 42; Chem. Cbl. (3) 15, 266) hat einige als menschliche Nahrungsmittel dienende japanische landwirtschaftliche Producte, wie z. B. Sumpfreis, Bergreis, Mais, Hirse, Sorghum analysirt.

KORMANN (Memorab. Ztschr. f. pract. Aerzte 29, 67) teilt seine Erfahrungen über den Wert der Kindermehle mit.

VI. Malzextract.

Untersuchungen über die physiologischen Eigenschaften der Maltose hat EM. BOURQUELOT (C. r. 97, 1000; Ber. 17, (Referate) 113) veröffentlicht.

CARL JUNCK (Amer. Pharm. J. 1883, 289; Arch. Pharm. (3) 21, 862) berücksichtigt bei der Wertbestimmung von Malzextract: 1. die Trockensubstanz (bez. den Wassergehalt). Dieselbe wird entweder mittelst des CZEZETKA'schen Maltometers, oder nach den GRIESMAYER'schen (Z. analyt. Ch. 1880, 104) oder auch nach den vom Verfasser zusammengestellten Tabellen aus dem spec. Gew. einer 50 proc. Lösung ermittelt. Gutes Malzextract soll nicht mehr als 25 Proc. Wasser enthalten, da in verdünnten Lösungen die Diastase sich rasch zersetzt. 2. Zusatz von Salicylsäure; dieselbe ist durch Ausschütteln mit Aether nachzuweisen. 3. Die freien Säuren (Milchsäure). Man bestimmt diese mit einer 5 g Natronhydrat im Liter enthaltenden Lauge, von der für 10 g Malzextract nicht mehr als 6—7 cbcm nötig sind. Andernfalls ist die Dauerhaftigkeit des Präparates zweifelhaft, wenigstens die Diastase nicht haltbar. 4. Die diastatische Wirkung. Zur Beurtheilung derselben wird die Zeit festgestellt, innerhalb welcher 10 g Malzextract eine Stärkelösung (10 g Stärke in 150 g Wasser) bei 38° zu invertiren vermögen. Gutes Malzextract macht schon nach einer Minute den Kleister dünnflüssig und löst in 10 Minuten sein eignes Gewicht Stärke. — 5. Die Eiweisskörper. Ein in 100 Tle. geteilter Cylinder wird mit 80 cbcm einer kaltesättigten Pikrinsäurelösung und 20 cbcm Malzextract beschickt; es löst sich dasselbe bis auf die Eiweisskörper auf, deren Menge man nach 24 stün-

digem Stehen an den unteren Teilstrichen ablesen kann. Jeder der letzteren repräsentirt 1 Proc. bei 100° getrocknetes Eiweiss. Gutes Malzextract enthält durchschnittlich 3—3·25 Proc. Eiweiss. — 6. Zur Bestimmung des Dextrins, Zuckers und Glycerins werden 2—5 g Malzextract mit 20 g Sand bei 100° bis zum constanten Gewicht getrocknet und mit Aether extrahirt. Das Aetherextract enthält das Hopfenharz. Mit einer Weingeist-Aethermischung (2 Vol. : 3 Vol.) zieht man das Glycerin aus und bestimmt es aus der Gewichts-differenz, den Zucker entfernt man durch starken Weingeist, während im Extractionsapparat noch Dextrin und Albumin verbleiben, von denen ersteres durch heisses Wasser ausgezogen werden kann. Nach dieser Methode hat H. TRESLER (Pharm. Z. f. Russland **23**, 297) einige im Handel vorkommende Malzextracte, hauptsächlich auf ihre diastatische Wirkung geprüft. — BORGMANN (Z. analyt. Ch. **22**, 534) bestimmt den Alkohol, welcher sich in relativ geringer Menge im Malzextract vorfindet, durch Destillation im Wasserdampfstrom. — LEOP. HOFF in Hamburg (D. P. 18082) stellt Malzextract und Malzgelée her. Das Malz wird nur geschält und enthülst. Alsdann wird bei möglichst niedriger Temperatur im Vacuum oder durch Abdampfen auf offenem Feuer das Malzextract in concentrirter Form gewonnen. Vor der Gelatinirung wird, um das Product heller zu machen und alle Fermentkeime zu entfernen, das Malzextract durch Kohle filtrirt. Das filtrirte Extract erwärmt man in einem glasirten Kessel auf 100° unter constantem Umrühren, worauf gallertartige Stoffe als Agar-Agar, Gelatine, Hausenblase in flüssigem Zustande nach und nach zugefügt werden.

VII. Honig.

F. ELSNER (Pharm. Centr. **25**, 226) fand, dass Honig jeder Abkunft und jeden Alters, wenn er rein ist, sich neutral gegen polarisirtes Licht verhält oder die Ebene desselben schwach nach links hin ablenkt. Nie wirkt ein reiner Honig rechts drehend. Bienen, welche mit Stärkezuckerlösungen gefüttert waren, gaben einen sehr dunkeln, dünnen Honig; 20 proc. Lösungen desselben polarisirten + 3·7°. Es geht daraus hervor, dass der kleinste Zusatz von Stärkezucker eine Abnormität des Ablenkungsvermögens bewirkt und Rechtsdrehung hervorruft. Diese Beobachtungen wurden an Honiglösungen, denen allmählig 5—20 Proc. Stärkezucker zugesetzt waren, bestätigt. Der vom Verf. untersuchte Schweizerhonig polarisirte ohne Ausnahme zwischen + 8 und 13° und wurde für unrein erklärt. — LENZ (Ch. Z. 8, 613) untersucht den Honig nach folgendem Gange: 30 g Honig werden in 60 g Wasser gelöst; mittelst der MOHR'schen Wage wird das spec. Gew. dieser Lösung bestimmt. Dem Verf. ist kein natürlicher Bienenhonig vorgekommen, dessen Lösung im doppelten Gewichte Wasser ein geringeres spec. Gew. als 1·111 gehabt hätte. — Zur Trockensubstanzbestimmung werden 5 cbcm der obigen Lösung eingedampft und bei 100—105° bis zum constanten Gewichte getrocknet. Der Rückstand wird verascht. Enthält der Honig Sand oder Mineralpulver oder viel Unlösliches, so müssen zur Bestimmung der Trockensubstanz und Asche

1—2 g einer möglichst gut durchmischten Durchschnittsprobe des Honigs genommen werden. Zur Bestimmung des optischen Drehungsvermögens wurden 50 ccm Honiglösung mit 3 ccm Bleiessig und 2 ccm concentrirter Sodalösung versetzt und die Filtrate polarisirt. Bei notorisch reinen Bienenhonigen ist dem Verf. eine geringere Drehung als — $6^{\circ}30'$ im 220 mm Rohre des WILD'schen Apparates noch nicht begegnet. Verf. hat ferner keinen Honig mit irgend auffallendem Dextringehalte angetroffen. Die Bestimmung des Dextrins geschah durch Titration des Zuckers vor und nach der Inversion. Wertvolle Aufschlüsse über die Beschaffenheit, insbesondere über die Qualität des Honigs giebt die qualitative Untersuchung. Eine Lösung von 1 Th. echtem Bienenhonig in 2 Thn. Wasser soll beim Vermischen mit 4 Thn. 90 procent. Spiritus eine trübe, aber noch durchscheinende Lösung geben, welche nach längerem Stehen einen sehr geringen Bodensatz macht. Eine starke Trübung oder Flocken von Dextrin würden auf Kunsthonig deuten. Ein Teil des Bodensatzes wird mikroskopisch, ein anderer auf Sulfate (Gypsgehalt herrührend von Stärkezucker) untersucht. Ein hoher Aschengehalt, besonders viel Chlornatrium, deutet auf Melasse. Verf. führt die Analysen von 7 verschiedenen Honigproben an. Der reducirende Zucker schwankte vor der Inversion zwischen 43·7—70·83 Proc., nach der Inversion zwischen 52·0 bis 76·35, die grösste Differenz zwischen diesen Bestimmungen (vor und nach Inversion) betrug 9·70, die kleinste derartige Differenz 1·61; die Trockensubstanz lag zwischen 65·39 und 82·46 Proc., die Feuchtigkeit zwischen 17·54 und 34·61, die Asche zwischen 0·15 und 0·68 Proc. und diejenige auf Trockensubstanz berechnet zwischen 0·19 und 0·88 Proc.

Schliesslich sei noch die Arbeit von OTTO HEHNER (Analyst 9, 64) über die Analyse des Honigs erwähnt.

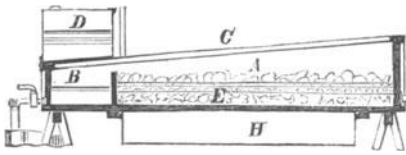
VIII. Spirituosen.

J. UFFELMANN (Arch. Hyg. 1, 443) weist Fuselöl, Farbstoffe und Mineralsäuren (Salz- und Schwefelsäure) in Spirituosen auf spectrokopischem Wege nach. Zum Fuselölnachweis wird die zu untersuchende Flüssigkeit mit Aether ausgeschüttelt, das Aetherextract lässt man verdunsten und den Rückstand übergiesst man mit reiner concentrirter Schwefelsäure, nachdem man den Geruch festgestellt hatte. Bei eintretender Gelbfärbung nimmt man die spectrokopische Prüfung vor, wobei sich bei Anwesenheit von Fuselöl nach dem Verdünnen der schwefelsauren Lösung mit Wasser ein Band zwischen G und F zeigt. Zur Controle giesst man zu dem Aetherrückstande zwei Tropfen einer durch angemessenen Zusatz von 1 Proc. Salzsäure grüngelb gefärbten Methylvioletlösung. War im Rückstand Amylalkohol, so zeigen sich schön blaugelb gefärbte ölige Tropfen, die auf der grünlichen Flüssigkeit schwimmen. Amylalkohol entzieht nämlich den sauren, grünen Methylvioletlösungen veilchenblauen Farbstoff, den man spectrokopisch identificiren kann. In gleicher Weise kann man eine durch geeigneten Salzsäurezusatz lilagefärbte Fuchsinlösung anwenden; der fragliche

Aetherrückstand färbt sich alsdann, falls er Amylalkohol enthält, schön rot. Ist neben Amylalkohol Furfurol im Branntwein, so ändert sich das spectroscopische Verhalten in etwas, auch die Furfurol-Anilin-Reaction *) zeigt ein charakteristisches Spectrum. — Verf. beschreibt alsdann den Nachweis des Fuchsin, der Orseille, des Indigocarmins, der Safrantinctur zugleich mit Indigo (Grün), des Indigos zugleich mit Curcuma und der Pikrinsäure. — Die Ermittlung von Schwefelsäure und Salzsäure geschieht mit Hilfe einer 0.005 proc. Lösung von Methylviolett, welche man dem entgeisteten Branntwein zusetzt. Bei Gegenwart einer anorganischen Säure tritt bei *d* ein Absorptionsstreifen ein. Ueber die Natur der Säure vermag diese Probe allerdings nichts anzugeben.

Um die Säuren aus gegohrenen Getränken zu entfernen, setzt A. G. SALOMON (Engl. P. 6089 vom 20. December 1882) denselben borsaure Magnesia zu, wobei zugleich Fermente zerstört werden sollen.

MICHAELIS in Luxemburg hat einen Apparat zum Concentriren und Veredeln von Spirituosen, Essig und anderen Flüssigkeiten angegeben (D. P. 26036). Ein flacher, aus zwei oder mehreren Abtheilungen *A B* bestehender Behälter zur Aufnahme der zu behandelnden Flüssigkeit trägt eine geneigte Deckplatte *C* aus Glas, sowie auf deren unterem Ende einen einfachen Kühlkasten *D* und ist zur Hälfte mit porösem Material *E* (Schwämmen, Papiermasse, Baumwolle oder dergl.) angefüllt, welche Stoffe die Flüssigkeiten aufsaugen und ihnen eine grosse Oberfläche geben. Wird der Apparat dem Sonnenlichte oder elektrischem Lichte ausgesetzt, so soll der chemische Einfluss des Lichtes veredelnd auf die Flüssigkeiten wirken, während sie durch die Wärme gleichzeitig verdunsten. Die Dünste setzen sich thauartig unten an der Platte *C* an, gleiten als Tropfen die schiefe Ebene hinunter und sammeln sich, durch den Kühlkasten *D* gekühlt, in der Abtheilung *B*.



Soll der Apparat zur Essigfabrikation benutzt werden, so erhält er noch Ein- und Austrittsrohre für die zur Oxydation des Alkohols erforderliche Luft und eine undurchsichtige Deckplatte, da der Einfluss des Lichtes hier entbehrt werden kann. Die Erwärmung der Flüssigkeit in den Apparaten erfolgt durch Heizkästen *H* unter denselben, welche z. B. mit Pferdemist gefüllt sind, oder durch vorherige Anwärmung in einem neben ihnen aufgestellten durch zwei Circulationsrohre mit ihnen verbundenen Anwärmmofen.

IX. Fruchtsäfte.

Analysen von Früchten und Fruchtsäften (Johannisbeeren, Herzkirschen, Saft von Walderdbeeren, Aprikosen, Heidelbeeren) hat R. KATSER

*) Techn.-chem. Jahrb. 1883, S. 293.

(Rep. analyt. Chem. **3**, 289) ausgeführt. Interessant ist neben dem verhältnismässig hohen Mangangehalt verschiedener Früchte die Bestätigung der Angaben M. H. BIGNETS (Annales Chim. Pys. 1861, 233), welche sich auf die Rohrzuckermenge mancher stark sauren Früchte beziehen. — Bei der Untersuchung von Fruchtsyrupen, welche durch Einkochen saurer Flüssigkeiten mit Rohrzucker hergestellt werden, fand EDWIN JOHANSON (Pharm. Z. f. Russland **22**, 545) 15—20 und mehr Procent des Zuckers in reducirenden Zucker verwandelt.

X. Kaffee.

COUTY, GUIMARES und NIOBEY*) berichten (C. r. de la Soc. biol. 1883, 31) über den Einfluss des Kaffees auf die Ernährung und auf die Zusammensetzung des Blutes.

EDUARD HANAUSEK (Chem. C.-Bl. (3) **15**, 255) beschreibt die Gewinnung des brasilianischen Kaffees.

CHURCH und LUDWIG fanden in diesen Kaffeesorten:

	LUDWIG		CHURCH
	jüngere Sorten	ältere Sorten	ältere Sorten
Feuchtigkeit . .	11·65 Proc.	12·07 Proc.	11·2 Proc.
Fette Substanzen .	14·10 "	14·06 "	14·27 "
Asche	3·55 "	3·75 "	3·51 "
Gerbsäure	5·84 "	7·01 "	— "
Caffein	1·16 "	1·75 "	1·18 "
Zucker	5·96 "	6·36 "	— "
Eiweiss	13·92 "	12·19 "	6·96 "
Cellulose, Pektion, Extractivstoffe .	43·82 "	42·82 "	Cellulose etc. 37·99 " Extract . . . 24·87 "

Die bayer. Vertreter der angewandten Chemie bestimmen bei der Kaffeearbeitung: die in Wasser löslichen Stoffe nach KRAUCH (Ber. **11**, 277), den fertiggebildeten Zucker nach der Methode ALLIHN oder SOXHLET, den sich bei Behandlung mit Säuren bildenden Zucker (3 g Kaffee mit 100 ccm Wasser 4 Stunden bei 3 Atmosphären digerirt, filtrirt, das Filtrat mit rauchender Salzsäure gekocht und dann der Zucker titrit), das Fett und die Asche (Maxim. 3·5 Proc.). Zu beanstanden als mit Surrogaten verfälscht ist Kaffee, der enthält: mehr als 25 Proc. wasserlösliche Stoffe, 0·5 Proc. fertiggebildeten und 25 Proc. durch Säuren gebildeten Zucker. Zur Orientierung diene die Schwimmprobe.

Um Kaffeemehl haltbar zu machen, wird dasselbe nach FRANZ SCHNITZER in München (D. P. 24367) mit Zuckerkalk versetzt und mit oder ohne Zusatz von reinem gepulvertem, trockenem Zucker in Formen gepresst. Der Zuckerkalk soll die bei Zersetzung auftretenden organischen Säuren binden.

Deutsches Natron-Kaffee-Surrogat und Wiener Kaffee-Surrogat, beide aus der Fabrik von THILO & DÖHREN in Wandsbeck bei Hamburg, enthalten nach einer Analyse von Dr. NIEDERSTADT:

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 429.

Deutsches Natron-Kaffee-Surrogat		Wiener Kaffee-Surrogat	
In Wasser lösliche Stoffe	} 17·73 Proc.		26·16 Proc.
(Bitterstoffe etc.)			
Zucker (Caramel) . . .	12·50 „		19·92 „
Stickstoffsubstanz	} . . 13·25 „ (2·5 Proc. N)		4·50 „ (0·72 Proc. N)
(Eiweissstoffe)			
Asche	5·57 „		8·33 „
In Wasser unlösliche Stoffe	} 39·52 „		31·37 „
(Cellulose, Pflanzenfaser)			
Wasser	11·43 „		9·72 „

Um grünen Kaffeebohnen den Anschein von gelbem Preanger zu ertheilen, werden dieselben in Holland nach NANNING (Weckbl. of Pharm.; Pharm. Centr. **24**, 601) gebrüht und mit Ocker gefärbt. — Um den gelben Kaffeebohnen das Aussehen von blauen Bohnen zu geben, schüttelt man jene mit Ferrum pulveratum in eigens dazu construirten Bottichen so lange, bis die gewünschte Färbung erreicht ist.

Eine Vorrichtung zum Auffangen der beim Rösten der Kaffeebohnen sich entwickelnden ätherischen Oeldämpfe ist an C. VANOLI in Freiburg i. B. (D. P. 25666) patentirt worden. Die Oeldämpfe treten durch ein auf dem Kaffeebrenner angeordnetes perforirtes Knierohr in eine um letzteres drehbare Büchse, deren aus Zuckerlösung bestehender Inhalt die Oeldämpfe absorhirt.

XI. Thee.

AD. BAGINSKY (Z. physiol. Chem. **8**, 395) hat im Thee die Anwesenheit von Xanthin und Hypoxanthin constatirt.

G. W. WIGNER (J. Chem. Soc. 1883. 256; Chem. Ind. **6**, 277) weist auf den Grund hin, warum chinesische Theesendungen aus einer gewissen Pflanzung eine Zeit lang stets verdorben anlangten, während andere Theesorten gleicher Qualität sich gut erhielten. Die ersteren Sorten kamen in Holzkisten verpackt an, welche mit Bleiplatten ausgeschlagen waren; die Platten erwiesen sich mehr oder weniger corrodirt. Die Ursache der Corrosion lag in der Bildung von Essigsäure aus dem Holze der Kisten, welches wägbare Mengen gärungsfähigen Zucker enthielt. Das Blei selbst war nicht besonders unrein und enthielt nur $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Proc. Antimon. Verf. empfiehlt daher Vorsicht in der Auswahl des Holzes für Theekisten.

Die bayerischen Vertreter der angewandten Chemie haben die folgenden Gesichtspunkte für die Theeuntersuchung empfohlen: 1. Botanische, bez. mikroskopische Untersuchung. 2. Feuchtigkeitsgehalt (Trocknen bei 110°): 6—10 Proc. 3. Aschengehalt nicht unter 3 Proc. und nicht über 7 Proc., darunter 2·5—4 Procent wasserlösliches und nicht mehr als 1 Procent in Säuren unlösliches Material. 4. Thein nicht unter 0·5 Procent (Mittelzahlen 1—2 Procent). Zur Bestimmung des Alkaloids werden 50 g Thee mit 60proc. Weingeist extrahirt, der Auszug mit Sand und Magnesia eingetrocknet und mit einer Chloroformäthermischung (1:4) extrahirt. Der Auszug wird verdunstet.

XII. Cacao und Chocolate.

Die Vereinbarungen der bayerischen Vertreter der angewandten Chemie sagen über Cacaountersuchungen das folgende: Cacao kommt meist als entöltes Pulver mit einem Fettgehalt bis zu 10 Proc. in den Handel. Zur Erkennung der Echtheit des Cacao dient die Theobrominbestimmung nach WOLFRAM. Enthülste Bohnen enthalten 1·34—1·66 Proc. Theobromin. — Verfälschungen: 1. Fremdes Fett: Schmelzpunktsbestimmung (30 bis 32° Schmelzpunkt des reinen Cacaoöles). 2. Bestimmung der Stärke; 3. der Rohfaser nach WEENDER. Cacaobohnen enthalten 3—4 Proc., Cacaoschalen 14—15 Proc. Holzfaser.

R. BENSEMANN (Rep. analyt. Chem. **4**, 213) hat nach seiner früher (Ber. **16**, 856) veröffentlichten Methode fünf Cacaosorten und fünf reine, nur aus enthülsten Cacaobohnen und Zucker hergestellte Choccoladen analysirt.

Es enthielten die von den Hülsen befreiten Samen im lufttrockenen Zustande in Procenten:

	Maraca- ibo.	Caracas.	Trinidad.	Machala- Guayaquil.	Porto- Plata.
Feuchtigkeit	6·87	7·03	6·45	5·81	5·87
Fett	49·18	49·43	51·97	53·21	53·57
Stärke	13·01	12·74	10·15	10·82	12·04
Asche	4·42	4·01	3·38	3·84	3·31
Wasserlösliche organische Körper	9·20	8·26	8·80	6·94	9·52.

Bei den Choccoladen schwankte:

der Feuchtigkeitsgehalt von	1·10	bis	2·25	Proc. u. betrug im Mittel	1·65	Proc.
„ Fettgehalt	„ 21·40	„	24·14	„ „ „ „	22·57	„
„ Stärkegehalt	„ 3·92	„	5·20	„ „ „ „	4·58	„
„ Aschengehalt	„ 1·70	„	2·42	„ „ „ „	1·99	„

Derselbe Autor bestimmte den Schmelzpunkt des Cacaoöles. Vgl. S. 378.

Nach W. LENZ (Ztschr. analyt. Chem. **23**, 430) schmelzen die Aether-extracte von rohen Cacaobohnen bei 29·5° C., von gebrannten Cacaobohnen bei 28·9° C., aus käuflich entöltem Cacao bei 25·6° C., aus Vanillechocolate bei 28·3° C.

MAUMENÉ (C. r. **98**, 1416) fand im Cacao Mangan. Desgleichen ist die Asche von Getreide, Thee, Kaffee manganhaltig.

Zum Kühlen der Chocolate wird nach GEBR. STOLLWERK in Köln (D. P. 22555), um einen festen Bruch ohne braunweissliches Gefüge zu erzielen, ein durch einen Exhaustor hervorgebrachter Luftstrom von einer Temperatur von 10° R. angewandt, welche Temperatur sich für diesen Zweck allein eignen soll.

HOBBS (Am. Chem. Rev. **3**, 264) empfiehlt als Surrogat für Cacao-butter in der Choccoladenfabrikation ein Oxylin genanntes Fett, bestehend aus ausgelassenem Nierentalg, Oleomargarin und Pflanzenfett.

XIII. Gewürze.

Die Vereinbarungen der bayerischen Vertreter der angewandten Chemie schreiben für die Untersuchung der Gewürze die mikroskopische Prü-

fung, Ermittlung des Aschengehaltes bez. der Aschenbestandteile vor. Die Bestimmung des alkoholischen Extractes ist ganz unwesentlich. Als höchste Grenze des Aschengehaltes wird hierbei angegeben: für Pfeffer 6 Proc., Piment 5 Proc., Paprika 2 Proc., Gewürznelken 5·5 Proc., Zimmt 5·5 Proc. (Mangengehalt bis 5 Proc., Extractgehalt 23—30 Proc.), Muskatblüte 2 Proc. Für die Safranprüfung auf Reinheit wird Aufweichen des Safrans in Wasser und Prüfung mit Schwefelsäure (Auftreten der blauen Farbe) empfohlen. — E. BORGMANN (Ztschr. analyt. Chem. **22**, 535) beweist durch eine Anzahl von Analysen, dass bei der directen und indirecten Bestimmung des Extractes der Gewürze starke Differenzen erhalten werden können.

Safran. E. SCHMIDT (Arch. Pharm. (3) **21**, 675) fand in einigen Safransorten geringe Mengen von Thonerde. Zwei aus Südfrankreich bezogene Proben enthielten 0·115 und 0·123 Proc. Al²O³.

Pfeffer. Nach Analysen von E. BORGMANN (Ztschr. analyt. Chem. **22**, 535) ergab sich in schwarzen Pfeffersorten ein Aschengehalt von 3·3 bis 4·6 Proc., in weissen Pfeffersorten ein solcher von 0·9—1·5 Proc. E. GEISSLER (Pharm. Centr. **24**, 521) untersuchte eine Anzahl Pfefferproben des Handels und fand, dass innerhalb der einzelnen Sorten ganz bedeutende Schwankungen in Extract und Aschengehalt stattfinden und selbst anscheinend sandfreier Pfeffer in Körner eine Asche liefert, welche ziemlich viel in Salzsäure unlösliche Bestandteile enthält. Der Aschengehalt der untersuchten Pfeffersorten schwankte zwischen 4·43 und 10·94 Proc., gemahlener Pfeffer lieferte 7·32 Proc., Pfefferstaub 9·7 Proc., Pfefferschalen 12—16 Proc., Palmkernmehl 3—6 Proc. Asche. — ARTH. MEYER (Arch. Pharm. (3) **21**, 911) spricht über den mikroskopischen Nachweis von Buchweizenmehl, T. E. HANAUSEK (Pharm. Centr. **25**, 261) über die Erkennung von Olivenkernmehl im Pfefferpulver, während H. RABOURDIN (J. Pharm. Chim. **5**, 289; Ch. Ztg. **8**, 600) über die Untersuchung des Pfeffers auf Verfälschung mit Oeltrestern und Abfällen Mitteilungen macht.

Paprika. F. STROHMER (Chem. Ü.-Bl. (3) **15**, 577) berichtet über die chemische Zusammensetzung und Prüfung des Paprikas. Derselbe enthält ein fettes Oel, einen campherartigen Körper von scharfem Geschmack (Capsicin) und einen harzartigen Körper, den roten Farbstoff (Capsicumrot). Es enthielt von *Capsicum annuum*:

	Samen	Schalen	Ganze Frucht
Wasser . . .	8·92 Proc.	14·75 Proc.	11·94 Proc.
Stickstoff . .	2·93 "	1·71 "	2·22 "
Aetherextract .	28·54 "	5·48 "	15·26 "
Rohfaser . . .	17·50 "	23·73 "	21·09 "
Asche . . .	3·20 "	6·62 "	5·20 "

Zimmt. BORGMANN (Ztschr. analyt. Chem. **22**, 534) fand in verschiedenen Zimmtsorten 1·85—5·36 Proc. Asche.

Nelken. Nach demselben Autor (l. c.) waren in Penang-Nelken 4·4 Proc., Ambonia-Nelken 5·21 Proc. und Zanzibar-Nelken 5·46 Proc. Asche vorhanden.

Muskatblüte ergab nach BORGMANN (l. c.) 1·51—3·17 Proc. Asche. Am wenigsten Asche enthielt die Sorte Banda (weiss) und Penang, und am meisten Podang.

XIV. Essig.

Zur Entdeckung freier Mineralsäuren, besonders Schwefelsäure, im Essig dampft WARTHON (Amer. f. of. Pharm. **54**, 100; Ztschr. analyt. Chem. **23**, 90) etwa 30 g desselben zum dicken Sirup ein, und fügt nach dem Erkalten Kaliumchlorat hinzu. Ist mehr als 1 Proc. Schwefelsäure im Extract, so entzündet sich die Masse heftig. — Ein ähnliches Verfahren beschreibt auch A. VOGEL (Bayr. Ind. u. Gew.-Bl. **16**, 57). Zum Essig wird Kaliumchlorat hinzugegeben und dann erhitzt. Ist Schwefelsäure zugegen, so entsteht bei Zusatz von Jodkaliumstärke eine Bläuung. Salzsäure, die die Reaction gleichfalls hervorbringt, ist durch Höllenstein zu erkennen.

Conserven und Conservirung von Speisen.

E. UNGAR und G. BODLAENDER (C.-Bl. f. allgem. Gesundh.-Pfl. **1**, Ergänzungsheft) fanden conservirte Spargel zinnhaltig, die Brühe derselben aber zinnfrei. Der Zinngehalt dieser Spargel schwankte zwischen 0·019 und 0·040 Proc. Erbsenconserven hatten ebenfalls Zinn und etwas Blei aus dem Büchsenmaterial aufgenommen. Die Brühe von Apricosen- und Erdbeerenconserven waren zinnfrei, dagegen die Früchte selbst wieder zinnhaltig. (Die Apricosen enthielten 0·018 und 0·0245 Proc. Sn, die Erdbeeren 0·0175 Proc. Sn.) — ATTFIELD (Pharmac. J. 1884, 719) wendet sich gegen die Sucht, in den in verzinnnten Büchsen in den Handel kommenden Nahrungsmitteln Zinn zu suchen. Er fand in eingemachtem Lachs, Rindfleisch, Rindszunge kein Zinn, in Schinken 0·002 Gran, in $\frac{1}{4}$ Pfd. engl. (ca. 112 Gr.), in Birnen 0·003, in Austern, Pfirsichen 0·004, in Apricosen, Tomaten 0·007 Gran Zinn und erklärt diesen Zinngehalt für unschädlich.

FRIEDRICH PFEIFFER in Braunschweig (D. P. 25286) conservirt Spargel, indem er die frischen Schnittflächen durch kurzes Anhalten an eine heisse Metallplatte oberflächlich verkohlt, die Kopfenenden mit Seidenpapier umwickelt und die so vorbereiteten Spargel in Holzkohle in luftdicht zu verschliessende Kisten von Blech und Holz verpackt.

BROUARDEL (Rép. de Pharm.; Pharm. Centr. **25**, 81) spricht sich gegen die Salicylirung von Nahrungsmitteln aus. — J. FORSTER*) (Arch. f. Hyg. **2**, 75) verwirft die Verwendung der Borsäure als Conservirungsmittel. Am allerwenigsten zweckmässig aber dürfte die Borsäure zur Conservirung von Milch sein, die zur Ernährung von Kindern oder gar Säuglingen dienen soll. — G. H. SCHLENCKER (Chem. C.-Bl. (3) **15**, 268) empfiehlt gleichfalls Vorsicht beim Gebrauch der Borsäure als Conservirungsmittel.

Das Conservirungsmittel von T. F. WILKINS in London (Engl. P. 274 vom 17. Januar 1883) besteht aus einer Mischung von in Alkohol gelöster

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 435.

Metaborsäure mit den Meta- und Biboraten von Kalium, Natrium, Natrium, Ammonium, sowie Soda und Potasche.

CAMILLE ASCHMANN in Löwen. „Antibacterid.“ (D. P. 24366.) 338 Tle. Borax und 198 Tle. Glycose werden unter Zugabe von etwas Wasser geschmolzen und hierauf mit 124 Tln. Borsäure versetzt. Das Gemisch wird soweit eingedampft, bis eine entnommene Probe beim Aufgiessen auf eine Platte erstarrt. Seine Zusammensetzung soll der Formel $C^6H^{12}O^6Na^2Bo^4O^7(H^3BoO^3)^3$ entsprechen. Es soll zur Conservirung von Nährstoffen dienen.

FR. SETTLE BARFF in Kilburn (D. P. 18108) stellt Boro-Glycerin her durch Erhitzen von 92 Tln. Glycerin mit 62 Tln. Borsäure auf 200° C. Es ist eine gelbliche, durchscheinende Substanz, die, in etwa 40 Tln. Wasser oder in Alkohol gelöst, zum Präserviren organischer Substanzen dient.

B. PROSKAUER.

Statistik.

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt die

Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884	vom 1. Januar bis Ende December 1883	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884
an Caffee, rohem	1 141 747	1 083 345	332	226
„ Cacao in Bohnen	26 290	25 682	3	—
„ Thee	15 918	14 807	183	126
„ Butter, auch künstlicher . .	48 881	45 620	125 848	129 687
„ Hopfen	16 942	17 171	74 951	77 036
„ Bier aller Art, auch Meth . .	135 375	136 625	1 332 085	1 392 394
„ Arrak, Rum, Franzbranntwein	40 129	55 072	1 963	1 787
„ anderem Branntwein aller Art, mit Ausschluss des versetzten	4 486	4 705	643 421	826 291

XXX. Düngemittel aus mineralischen und tierischen Stoffen.

Guano, Rohphosphate. Nach HEIDEN (Chem. Z. 1883, 780) enthält der Guano von Aves im carabischen Meere der Firma SCHROEDER, MICHAELSEN & Co. präparirt 72·3 Proc. Calciumtriphosphat, in den gröbereren Theilen des Rohguanos 50·8 Proc. Durch Aufschliessen des Rohguanos mit Schwefelsäure wurden Superphosphate mit 18 bis 19 Proc. löslicher Phosphorsäure erhalten. — Derselbe Guano enthält nach E. GÜNTZ (Fühling's landwirtsch. Z. 1883, 542) 7·0 organische Substanzen, 42·6 Kalk, 4·1 Magnesia und andere Basen, 33·1 Phosphorsäure, 6·3 andere Säuren, 6·8 Wasser. Er gehört zu den phosphorreichen Guanoarten und ist dabei nach MÄRCKER

(Magdeb. Z. 1883, No. 269; Ctrbl. Agric. chem 1883, 582) ein eisenarmes Material, welches, auf 100 Pfd. mit 90 Pfd. einer 52grädigen Schwefelsäure aufgeschlossen, ein Superphosphat von graubrauner Farbe, tadelloser mechanischer Beschaffenheit und 19 Proc. wasserlöslicher Phosphorsäure ergibt.

Afrikanischer Guano ist ein wertvoller Stickstoffguano; er enthält nach PAUL WAGNER (Chem. Ctrbl. 1883, 111) 14·7 Stickstoff, 9·7 Phosphorsäure.

Ueber ein Ammoniakphosphatlager bei Capstadt, GRIFFITH (Chem. News, Bd. 47, 239).

Guano vom Cap Vert ist nach ANDOUARD (Compt. rend. 97, 851) von recht mittelmässiger Qualität, er enthält 0·28 organischen Stickstoff, 0·04 ammoniakalischen Stickstoff, 11·37 Phosphorsäure.

Studien über Guano, CHEVREUL (Journ. de l'agric. 1883, 253).

Die Phosphate der Insel Rata (FERNANDO DE NOROUHA) enthalten ca. 28 Proc. Phosphorsäure; wegen ihres hohen Eisen- und Thonerdegehaltes eignen sie sich nicht so gut zur Superphosphatfabrikation, dagegen sind sie von mechanisch so vorzüglicher Beschaffenheit, dass ihre directe Anwendung als Düngemittel empfohlen wird. (Ctrbl. Agric. chem. 1883, 563).

HORSTIG, das Phosphoritvorkommen an der Lahn. (Wochenschr. deutsch. Ing. 1883, 229.)

VÖLCKER (Ber. 17, 2460) hat Apatite von Kragaröe und Canada untersucht und findet, dass sie neben 3 Mol. Tricalciumphosphat 1 Mol. Calciumfluorid, Calciumchlorid oder freies Calciumoxyd enthalten. Die drei letzten Bestandteile können einander vertreten.

Superphosphat. Nach Chem. Ind. 1884, 32 verbraucht die deutsche Superphosphat-Düngerfabrikation heute die meiste Schwefelsäure, indem davon ungefähr das gleiche Gewicht zur Aufschliessung des phosphorsäuren Kalks aus Knochenkohle, Phosphoriten, Apatiten und Phosphat-Guano erforderlich ist. Es kommen etwa 5 M für Schwefelsäure auf 23 M für ein Pfund rohe Phosphorsäure im Phosphat in Rechnung. Es werden in Deutschland etwa acht Millionen Centner Superphosphat hergestellt.

Im übrigen bilden die Superphosphate nur den kleineren Teil des Umsatzes der Düngerfabriken mit den Landwirten, während die stickstoffhaltigen Mischungen und die Stickstoffsalze, wie schwefelsaures Ammoniak und Chilisalpeter, den grösseren Betrag ausmachen.

Die in den Düngerfabriken arbeitenden Capitalien unterstützen die Landwirtschaft durch einen vom Beginn der Saaten bis zur Verwertung der Ernte reichenden Credit von etwa 100 Millionen Mark.

RISSMÜLLER in Münden. Entfetten von Knochen (D. P. 26697). Die unzerkleinerten rohen Knochen werden durch längeres Digeriren in Schwefelsäure von 45° B. bei 60° C. aufgelöst. Man schöpft dann das an der Oberfläche erscheinende Fett ab und vermischt die Lösung mit Calciumphosphat, wodurch man ein Superphosphat mit löslicher Phosphorsäure und löslichem Stickstoff erhält.

A. GIRARD (C. r. 97, 746) will die an Milzbrand und anderen ansteckenden Krankheiten verendeten Tiere unschädlich machen und verwerten, indem er sie in Schwefelsäure löst, das Fett abhebt, die Schwefelsäure dann mit Phosphaten versetzt und auf Superphosphat verarbeitet.

Das Knochenkohlesuperphosphat enthält nach FARSKY (Ctrbl. Agric. chem. 1883, 449) ausser den Hauptbestandteilen Monocalciumphosphat und Calciumsulfat, auch freie Phosphorsäure, Dicalciumphosphat und freie Schwefelsäure. Die freie Phosphorsäure tritt bei Uebersäuerung des Materials auf, was bei größerem Rohmaterial leichter eintritt als bei feinerem, und wobei dann das Product mehr dem Zurückgehen ausgesetzt ist. Es zerlegt nämlich die überschüssige Schwefelsäure das bereits gebildete Monocalciumphosphat in Dicalciumphosphat, schwefelsaures Calcium und freie Phosphorsäure. Man muss zur Vermeidung der Uebersäuerung die Schwefelsäure in das gehörig zerkleinerte Spodium einfliessen lassen und dann die Bildung von grösseren Klümpchen zu vermeiden suchen. — Die Zerlegung des Monocalciumphosphats in Dicalciumphosphat und freie Phosphorsäure tritt auch durch Einwirkung von Wasser auf das fertige Product ein. — Im Kalkboden gehen die Superphosphate rasch zurück, so dass hier die Wirkung wesentlich dem citratlöslichen Phosphat (Dicalciumphosphat) zukommt. — Das Superphosphat von grösserem Korne; dieser Einfluss macht sich auch in der Nachwirkung geltend. — Kladnoer Phosphat übertraf teilweise in der Wirkung das Superphosphat, dagegen war gefälltes Kalkphosphat weniger wirksam.

Rohammoniak-Superphosphat, nach BOLTEN & WANKLYN (D. P. 16788) erhalten, indem das von Theer befreite Leuchtgas durch Superphosphat streicht, ist ein dunkelgrünes oder schwarzes Product, annähernd neutral und von penetrantem Geruch. Die ursprünglich lösliche Phosphorsäure des Superphosphates ist in den sogenannten präcipitirten Zustand übergegangen. Der Ammoniakgehalt beträgt nach H. BUNTE 7·5 Proc., der Rhodanammiumgehalt nach WOLLNY (Ctrbl. Agric. chem. 1884, 167) 0·7 bis etwa 1 Proc. Nach letztem Verf. übt das Rohammoniaksuperphosphat mit diesem Rhodangehalt in den für andere Superphosphate üblichen Mengen auf's Feld gebracht im allgemeinen dieselbe Wirkung aus, wie rhodanfreie Ammoniak-Superphosphate von demselben Gehalt an Stickstoff und Phosphorsäure. Gras, besonders aber Kartoffeln und Mais erwiesen sich jedoch als sehr empfindlich gegen Rhodanammium.

Nach D. P. 27076 werden von LUDWIG MOND in Northwich zur Darstellung von Ammoniak-Superphosphat Knochenmehl, gemahlene Phosphorite oder andere schwer lösliche Kalkphosphate mit saurem schwefelsaurem Ammoniak in solchen Quantitäten versetzt, dass die freie Säure des sauren schwefelsauren Ammoniaks zur Ueberführung der Kalkphosphate in löslichen phosphorsauren Kalk ausreicht. Hierzu genügt entweder inniges Mischen der fein gepulverten Materialien, oder ein Vermahlen mit wenig Wasser und Zerkleinern des erhaltenen Productes.

Knochenmehl. KÖNIG (Chem. Z. 1884, 503) hat Knochenmehl von mit Benzin entfetteten Knochen ärmer an Fett und etwas reicher an Stickstoff und Phosphorsäure gefunden, als das nach dem alten (übrigens immer mehr zurückerhaltenden) Dämpfungsverfahren erhaltene. Ersteres ist daher als Dünger wertvoller.

Nach WAGNER (Ctrbl. Agric. chem. 1883, 563) enthalten die Knochenmehle des Handels im Mittel 3·2 Proc. Stickstoff neben ca. 20 Proc. Phosphorsäure. Bei dem gewöhnlichen Entfettungsverfahren gehen stickstoffhaltige Stoffe der Knochen verloren. Bei der Extraction des Fettes mit Lösungsmitteln, z. B. Benzin, tritt dagegen kein Stickstoffverlust ein, so dass hier Mehl mit 4½ bis 5 Proc. Stickstoff erhalten wird.

Verarbeitung von Entphosphorungsschlacken. Der SCHEIBLER'schen Herstellung von Biphosphat aus den THOMAS-Schlacken stellen sich manche Schwierigkeiten entgegen. Es eignet sich nicht jede Entphosphorungsschlacke. Auch enthalten die Eisenarten oft weniger Phosphor, als für das THOMAS-GILCHRIST'sche Verfahren erforderlich ist, so dass man sogar bei der Verarbeitung schlesischer Erze Kopolithen zusetzen musste. Es sind in Oberschlesien und anderswo die Schlacken bei weitem nicht so phosphorsäurehaltig, wie man angenommen. Statt 16 findet man meist nur 9 Procent. Ferner macht die Ungleichartigkeit in dem Gehalt an Phosphorsäure, Eisenoxyden etc. eine Sichtung und Auswahl vor der Verarbeitung nötig. Bei dem Betriebe in Stolberg machte die löslich werdende Kieselsäure sehr erhebliche Schwierigkeiten. Es ist auch jetzt keine so grosse Menge Salzsäure disponibel, wie für Verarbeitung der THOMAS-Schlacken erforderlich wäre (jährlich 3 Millionen Centner Salzsäure). Immerhin scheinen die Schwierigkeiten des Verfahrens im allgemeinen überwunden zu sein. (Chem. Ind. 1884, 181.)

SCHEIBLER hat sein Verfahren zur Verarbeitung der Entphosphorungsschlacken behufs Zerlegung derselben in Erdphosphate und manganreiche Eisenoxyde*) nach D. P. 25020 so abgeändert, dass die Schlacken nicht vorher zerkleinert, sondern direct in Stücken geröstet werden, wobei die Oxydule des Eisens und Mangans in Oxyde, bezw. Oxydoxydule übergeführt werden. Diese Stücke werden der Einwirkung von Wasser oder Wasserdampf unterworfen. Indem sich Kalkhydrat bildet, zerfallen die gerösteten Schlackenstücke in ein äusserst feines Pulver, das dann mit Säuren behandelt wird.

Bei dem Verfahren zur Gewinnung von Bi- und Tricalciumphosphat aus Phosphatlösungen mit Calciumsulphydrat von DE BOUQUET in Marseille (D. P. 25151) lässt man die Calciumsulphydratlösung in die salzsaure Phosphatlösung in feinen Strahlen einströmen. Es bildet sich ein Niederschlag von Bicalciumphosphat. Setzt man von der Sulphydratlösung bis zur freien alkalischen Reaction hinzu, so wird Tricalciumphosphat gefällt. Das

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 438.

Calciumsulfhydrat kann man aus den Rückständen des LEBLANC'schen Soda-processes gewinnen.

Ein Verfahren zur Reinigung und Aufschliessung von schwefel- und phosphorhaltigen Schlacken und sonstigen Phosphaten ist von A. FRANK (D. P. 27106) angegeben. Die Schlacken und sonstigen Phosphate werden im feurigflüssigen oder im erstarrten, aber fein zerteilten Zustande mit einer concentrirten Lösung von Chlormagnesium behandelt. Dabei zersetzen sich die in dem angewendeten Material enthaltenen Schwefelverbindungen unter Bildung von Schwefelwasserstoff, desgleichen setzt sich der in der basischen Schlacke enthaltene ungebundene Kalk mit Chlormagnesium zu Magnesia und Chlorcalcium um, wodurch indirect eine leichtere Löslichkeit von den in der Schlacke enthaltenen Phosphaten bewirkt wird. Die auf diese Weise behandelten Materialien können dann nach bekannter Methode weiter aufgeschlossen werden.

Zur Fabrikation von Phosphaten wird von W. SIDNEY GILCHRIST THOMAS und THOM. TWYNAM in London (Engl. P. 438 vom 26. Januar 1883) die Schlacke aus dem basischen Process fein gepulvert, geröstet, um das Eisenoxydul in Oxyd zu verwandeln und mit Salzsäure behandelt. Wenn nicht genügend Eisenoxyd vorhanden ist, um mit der vorhandenen Phosphorsäure Phosphat zu bilden, so wird solches in Form von Puddelschlacken zugesetzt. Das Eisenoxydul kann auch durch Chlor, Braunsteinzusatz, Luftinjection in die Lösung höher oxydirt werden. Aus der abgezogenen Lösung wird dann durch Kalk Ferriphosphat gefällt. Das ausgewaschene Phosphat wird getrocknet und durch Schwefelsäure zersetzt. Das Ferrisulfat scheidet sich aus der sauren Lösung ab und wird abfiltrirt. Aus dem Filtrat soll die Schwefelsäure durch Destillation entfernt werden, oder dasselbe soll an Stelle von Schwefelsäure in der Superphosphat-Fabrikation gebraucht werden. Das Ferrisulfat soll auf Eisenoxyd und rauchende Schwefelsäure verarbeitet werden.

Zur Darstellung von Superphosphaten mit variablem Phosphorsäuregehalt aus Schlacken des Eisenentphosphorungsprocesses und aus natürlichen Phosphaten werden von RUD. SCHLIWA in Dortmund (D. P. 27924) die gröblich gepulverten Rohmaterialien mit so viel englischer Schwefelsäure versetzt, um die gesamte Phosphorsäure frei zu machen. Die Masse wird mit Wasser ausgelaugt und die verdünnte Phosphorsäure vom Rückstand getrennt. Aus letzterem entfernt man durch Behandeln mit Königswasser und Auswaschen sämtliches Eisen und Mangan, fügt ihn je nach Bedürfnis zu der erhaltenen verdünnten Phosphorsäure und trocknet das Gemisch.

Stickstoffdünger. Getrocknetes Blut ist nach PETERMANN (Ann. agron. 1883, 241) als Düngemittel nahezu ebenso wertvoll als Chilisalpeter. In der Wirkung folgen dann absteigend: gelöste Wolle, rohe Wolle, Ledermehl.

Ueber den Wert verschiedener Formen stickstoffhaltiger Verbindungen für das Pflanzenwachstum und den Einfluss derselben auf die Zusammensetzung des Hafers, MÄRCKER (C.-Bl. agric.-chem. 1883, 584). Chili-

salpeter steht in erster Linie. Hornmehl liefert Pflanzen von nahezu ebenso kräftigem Wuchs, übertrifft den Chilisalpeter in der Strohbildung. Die Ernte war aber 14 Tage später. Hornmehl wird aus Hornabfällen durch Behandeln derselben mit gespanntem Wasserdampf hergestellt, es enthält ca. 12 Proc. Stickstoff. Schwefelsaures Ammoniak ist weniger wirksam als Chilisalpeter. Blutmehl wird in den grossen Schlachthäusern erhalten durch Eindicken des Blutes. Es enthält 12 bis 13 Proc. Stickstoff. Die Wirkung ist schwächer als beim Hornmehl, sonst ähnlich. Gedämpftes Knochenmehl wirkte gut. Fermentirtes ged. Knochenmehl. Zur Herstellung wird Knochenmehl mit faulenden tierischen Flüssigkeiten mässig stark befeuchtet und bei mässiger Wärme einem Gärungsprocess überlassen. Die Eiweissstoffe werden dabei zersetzt, ihr Stickstoff geht in Ammoniak, Amide und andere den Pflanzen zusagende und von ihnen schneller assimilirbare Verbindungen über. Der Körneransatz war etwas geringer als bei unfermentirtem Knochenmehl, der Stroh wuchs bedeutender.

Fermentirtes Blutmehl, welches wie das vorstehende hergestellt wird, gab eine recht günstige Ernte. Ledermehl wirkt äusserst wenig, fermentirtes Ledermehl wirkt etwas besser. In Bezug auf die quantitative Ernte werden drei Gruppen unterschieden: a) Hornmehl und Chilisalpeter, b) Blutmehl fermentirt, schwefelsaures Ammoniak, ged. Knochenmehl fermentirt, ged. Knochenmehl, Blutmehl, c) Ledermehl fermentirt, Ledermehl, stickstofffrei gedüngt. Die Wirkung nimmt mit der Reihe ab. In Bezug auf die Reife werden auch drei Gruppen unterschieden: a) Reife zur normalen Zeit: Chilisalpeter, schwefelsaures Ammoniak, Ledermehl und stickstofffrei gedüngt, b) etwas verzögerte Reife: ged. Knochenmehl, ged. Knochenmehl fermentirt, Ledermehl fermentirt, c) bedeutend verzögerte Ernte, unregelmässig ausgereifte Pflanzen liefernd: Hornmehl, Blutmehl und Blutmehl fermentirt. — Das Ledermehl wirkt nicht nur im ersten Jahre schlecht, sondern zeigt auch im zweiten Jahre keine nennenswerte Nachwirkung. Verf. spricht ihm und auch dem fermentirten fast jede Wirkung ab.

Kalialze. Nach KETTE-JASSEN (C.-Bl. Agric.-chem. 1884, 355) brachte sowohl Krugit, wie Kainit eine bedeutende Verminderung des Stärkegehaltes der Kartoffeln hervor.

MÄRCKER (Magdeb. Ztg. 1883, 305; C.-Bl. Agric.-chem. 1883, 598) empfiehlt als Einstreumaterial in Ställen von den Stassfurter Salzen besonders den Polyhalit und Krugit, weil diese wesentlich aus Sulfaten bestehen, während die an Chloriden reichen Carnallit und Kainit einerseits dadurch Schaden verursachen, dass das aus ihnen in der Nässe frei werdende Chlormagnesium sehr hygroskopisch ist, das Abfliessen grosser Flüssigkeitsmengen bedingt, ätzend wirkt, Klauenentzündungen hervorruft, die Kleider und das Schuhwerk des in den Ställen verkehrenden Personals beschädigt und andererseits Chloride in den Dünger bringen, die für Zuckerrüben und Kartoffeln (nicht für Getreidearten) schädlich sind.

Schwefelsäure. Die Düngung mit Schwefelsäure, welche von SCHRÖDER-Berlin empfohlen wird, ist nach FRESSENIUS, STROCKS und einem ungenannten Verfasser (C.-Bl. Agric.-chem. 1884, 161) nicht zu empfehlen, da sie entweder wirkungslos war oder bei geringem Mehrertrag die Kosten nicht deckte. Zu demselben Resultat kommt v. ZEDTWITZ das. S. 413.

Compost. Amsterdamer Compostdünger von 1882 enthielt nach MAYER (C.-Bl. Agric.-chem. 1883, 564): 17·4 organ. Stoffe, 0·8 Stickstoff, 21·3 Asche, 0·7 Phosphorsäure, 0·4 Kali, 61 Wasser. Aehnlich war Groninger Compostdünger.

Strassenkehricht aus Breslau, zur Compostbereitung benutzt, enthält nach HOLDFLEISS 0·4 Stickstoff, 0·27 Phosphorsäure, 0·3 Kali, 3·58 Kalk (C.-Bl. Agric.-chem. 1883, 849).

Allgemeines. Zur Ausbildung der Düngerlehre, von PAUL WAGNER und Schülern, eine wichtige Arbeit (C.-Bl. Agric.-chem. 1883, 729, 798).

MAGERSTEIN (C.-Bl. Agric.-chem. 1884, 281) das Volumgewicht einiger Düngemittel.

Ueber Düngerschwindel (C.-Bl. Agric.-chem. 1883, 590). STUTZER hat gefälschten Guano, aufgeschlossenen Guano, Knochendünger (Knochenmehl) untersucht (anscheinend von THEODOR KÜPPER in Köln fabricirt).

Die „Kieselsäure-Poudrette“ der Fabrik LAUBEGAST-Dresden wird von REICHARDT als ziemlich wertlos gefunden, während der „Prima-Kraft-Guano“ von NIESE-Hanerau nach EMMERLING kaum den halben Wert hat. Die beiden letzten Düngersorten enthalten in Kali bezw. Natriumcarbonat lösliche Kieselsäure, die ohne Wert ist, da die Ackererde genug davon besitzt. — Es wird dann noch auf ein schwindelhaftes Düngemittel von DELEUIL hingewiesen.

II. Städtische und gewerbliche Abfallstoffe.

Städtische Abfallstoffe. Grund- und Erfahrungssätze für die öffentliche Reinhaltung der Grossstädte und die rationelle Verwertung der städtischen Auswurfstoffe von ALEX. MÜLLER (C.-Bl. Agric.-chem. 1883, 707).

Poudrette. WEIGELT u. ENGLER berichten über die Poudrettebereitung von BOHL & KELLER in Freiburg i./B. (C.-Bl. Agric.-chem. 1883, 819). Die Fabrik wendet das der Soc. anon. des Products chimiques du Sud-Ouest patentirte Verfahren (s. d. Z. V., 439) an, jedoch mit der Modification, dass statt des zur Desinfection anfangs benutzten schwefelsauren Zinks neuerdings Manganchlorür verwendet wird, da dessen Unschädlichkeit für das Pflanzenwachstum keinem Zweifel unterliegt. Die in Tonnenwagen den Senkgruben entnommenen Auswurfstoffe werden in gewölbte Arbeitsgruben entleert, dann in grossen liegenden Cylindern auf chemischem Wege (durch Kalk und Manganchlorür) desinficirt und geschieden. Die abgesetzten festen Bestandteile werden abgepresst, die Presskuchen an der Luft getrocknet und gemahlen. Die Flüssigkeiten werden unter Kalkzusatz durch Einleiten von Wasserdampf abdestillirt; das Ammoniak wird in Schwefelsäure aufgefangen. Die abdestillirten Wässer werden über Torf filtrirt und in Senkgruben fortgelassen. Man ge-

winnt 1) Poudrettekuchen, 2) schwefelsaures Ammoniak, 3) Filtertorf. Ersterer wird vermahlen und mit schwefelsaurem Ammoniak, ev. auch mit schwefelsaurem Kali versetzt.

Nach ENGLER (Ctrbl. Agric.-chem. 1884, 411) ist die Ausbeute an Ammoniak bei dem Verfahren von BUHL & KELLER in Freiburg i. B. infolge verbesserter Destillationsapparate in letzter Zeit wesentlich in die Höhe gegangen und bleibt nur wenig hinter der theoretischen zurück. — Die Scheidung der festen Teile der Fäkalien mittelst Manganlauge hat sich bewährt und wird dauernd durchgeführt. — Die Poudrette enthält neuerdings 2·1 bis 3·0 Proc. Stickstoff (in der Trockensubstanz), d. i. rund 1 Proc. weniger als früher. Diese Abnahme ist dadurch veranlasst, dass die Fäkalien vor ihrer Verarbeitung längere Zeit in den Gruben aufbewahrt werden als früher, mithin mehr stickstoffhaltige Stoffe sich zersetzen und mehr Ammoniak gebildet wird, und ferner dadurch, dass grössere Mengen Kalkschlamm aus den Destillirapparaten der zu filtrirenden Fäkalmasse zugesetzt werden. Der Phosphorsäuregehalt der Poudrette ist der alte geblieben. Die Abwässer zeigen jetzt gleichartigere Beschaffenheit und enthalten in 1000 Tln. 12¹/₂ bis 15¹/₂ Tle. festen Rückstand, wovon 3·2 bis 4·7 Glühverlust. Der Ammoniakgehalt der Abwässer betrug 0·02 Proc. Das Abwasser wird in Senkgruben abgelassen, eine Verschlechterung des Grundwassers, bez. der Brunnen in den nächstgelegenen Ortschaften ist nach zahlreichen analytischen und mikroskopischen Untersuchungen des Verf. bisher nicht eingetreten. — Zur Gewinnung von Ammoniak aus Fäkalien hat C. H. SCHNEIDER in Freiburg i. B. (D. P. 21252) Apparate angegeben. Dieselben bestehen aus Klärbehältern zum Absetzen und aus Destillationsapparaten zum Abdestilliren des Ammoniaks von der geklärten Flüssigkeit.

Harn und Excremente werden nach RICKMAN & THOMPSON in London (Engl. P. 3305, 1882) dadurch zur Gewinnung von Ammoniak nutzbar gemacht, dass man sie mit in Fäulnis befindlicher Ochsen-galle (Mucin) in Gärung versetzt und dann bei niederer Temperatur abdestillirt. Das sich entwickelnde Ammoniak wird mit Säure absorbt.

Zur Bereitung von Reagentien für die Behandlung von Abfallstoffen wird nach SILLAR & SLATER in London (Engl. P. 1144 vom 3. März 1883) rohe Thonerdesulfatlösung mit Chlorcalcium gefällt. Die Lösung des Eisen- und Thonerdechlorids dient zur Behandlung der Abfallstoffe. — Der thonerdehaltige Niederschlag, der durch Behandeln von Abfallflüssigkeiten mit diesem Reagens oder durch ein anderes Thon oder Thonerdesalze benutzendes Verfahren erhalten wird, wird längere Zeit mit Salzsäure oder Schwefelsäure in Berührung gebracht, um wieder eine Thonerdelösung zu geben.

Filtrirmaterialien. OWEN BOWEN in London erhält nach Engl. P. 2086 vom 3. Mai 1882 ein Material, welches zum Filtriren von Abflusswässern dienen soll, durch Vercokung von Cannelkohle, welche mit Thon vermischt ist.

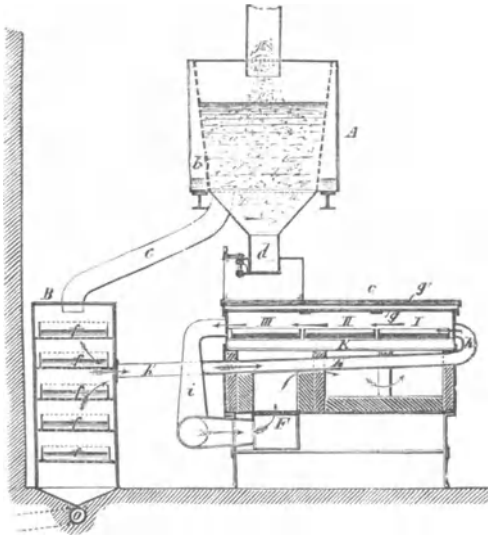
HEBER in Bremen (D. P. 26717) stellt eine sehr poröse Schmelzkohle aus Abfall von sogenanntem Streutorf her, indem er das Material mittelst

Schnecken durch erhitzte Cylinder führt und eventuell noch heiss zu Ziegeln presst. Die so gewonnene Torfschwelkholze wird in Verbindung mit Streutorf oder ohne letzteren zur Entfärbung, Desinfection und Reinigung von Fabrikabwässern, Abgängen von Schlachthäusern und ähnlichen Anlagen verwendet. Mit dieser Desinfection und Filtrirung kann eine Behandlung der Abwässer mit Fällungsmitteln verbunden werden.

Zur Bereitung von Düngerpulver aus halbflüssigen Dungstoffen benutzt FARMER in Salford, England, nach D. P. 23257 ein Schlägerwerk, das durch Wasserdampf geheizt wird.

JULIUS SWIECIANOWSKI in Warschau (D. P. 23720). Trockenapparat für Fäcalien. *A* ist das Reservoir, aus zwei concentrischen Gefässen bestehend,

Fig. 206.



von denen das Innere an seinen Wandungen durchlöchert ist, damit der flüssige Teil der Fäcalien (Urin) aus *b* durch Rohr *c* in das Filtergefäss *B* über die Torffilter *f* als reines Wasser durch Rohr *o* abfließen kann, während die festen Teile (Kot) durch Rohr *d* in die Pfannen *I, II, III* des Ofens *C* mit doppeltem Boden *g g'* gelangen. In dem unteren durch Boden *k* abgetrennten Teile desselben liegen die Feuerung, Züge und Rohre *h*, in denen Luft erhitzt wird, die von dort über die

Pfannen streicht, die Fäcalien trocknet und mit Gasen und Feuchtigkeit beladen zusammen mit den aus dem Filter *B* kommenden und durch Rohr *h'* abgeführten Gasen durch Rohr *i* unter den Rost *F* geführt wird.

A. Freiherr von PODEWILS in München beschreibt in D. P. 21745 Verfahren und Apparate zur Abdampfung und Trocknung von Flüssigkeiten.

Der Apparat zur Trennung der flüssigen und festen Bestandteile der Abwässer von H. F. WALLMANN in Rühnick bei Herzberg i. Mark (D. P. 23915) besteht aus unter Wasser liegenden Cylindern, deren durchlöcherte, auseinanderklappbare Doppelwände behufs Filtration der Abwässer mit Torf gefüllt sind. Die Trocknung bzw. Gewinnung der in den Cylindern abgelagerten, festen Bestandteile erfolgt durch schnelle Umdrehung der in besondere Lager gelegten Cylinder unter eventueller Durchleitung eines Luftstromes.

Zum Entfernen der an den Wänden von Centrifugen zum Reinigen von Abwässern sich ansetzenden Sinkstoffe ordnet H. BERTHE in Berlin (D. P. 24801) in den Centrifugen Schaber an, welche in gleicher Richtung wie die Centrifuge, jedoch mit einer anderen Geschwindigkeit als diese rotiren.

LUDWIG KLEIN in Charlottenburg (D. P. 22375) wendet Filter für Abwässer an, in denen die Filtermaterialien auf Trägern liegen. Um die Abwässer vor der Filtration mit Fällungsmitteln zu vermischen, ist an dem Saugrohr der die Abwässer in das Filter hebenden Pumpe ein Rohr angeordnet, welches dem Saugkorb die Chemikalien zuführt. Innerhalb und ausserhalb des Saugkorbes liegen Rührwerke.

Um die Abwässer durch die Berührung mit Luft zu reinigen, bringt J. WEIG in Dortmund (D. P. 23061) an der Zuleitungsrinne der Filteranlage um horizontale hohle Achsen drehbare Reactionsräder an, durch welche das Wasser auf das Filter fliesst. Ausserdem sind in dem Filtermaterial Luftzuführungskanäle angeordnet, durch welche mittelst Ventilatoren Luft in das Filtermaterial eingepresst wird. Zum Reinigen des letzteren sind in demselben Wasserspülröhren angeordnet.

Gewerbliche Abfallstoffe. STORP, KÖNIG, BÖHMER, COSACK, WEIGMANN (Ctrbl. Agric.-chem. 1884, 76). Einfluss von Kochsalz-, Zinksulfat-, Eisensulfat-haltigen Wässern auf Boden und Pflanzen. Die genannten Salze kommen durch Zechen- und Salinenwässer, Hütten, Schwefelkiesgruben, Drahtziehereien, (sowie auch bei einer Anzahl von Desinfectionsverfahren) in Bäche, Grundwasser etc. Verf. finden, dass das Kochsalz und das Zinksulfat der Vegetation 1. direct als Gifte schaden, und dass 2. durch die Salze die Pflanzennährstoffe des Ackerbodens ausgelaugt werden, so dass ein Wasser, welches 1 g Chlornatrium im Liter enthält zur Berieselung nicht verwendet werden darf, ein Rieselwasser, welches Zinksulfat enthält, aber unter allen Umständen zu verwerfen ist. Auch das Eisensulfat wirkt, wenn es in irgendwie nennenswerter Menge in einem Rieselwasser vorhanden ist, mit der Zeit einerseits bodenauslaugend und andererseits bodenverschlemdend und versauernd.

Die Zusammensetzung einiger industrieller Abwässer, KÖNIG (Ctrbl. Agric.-chem. 1884, 352).

LINDET, die industriellen Abfallstoffe tierischen und pflanzlichen Ursprunges (Journ. de l'agric. 1883, Nr. 22 ff.).

III. Analytische Verfahren.

Phosphorsäurebestimmung. STUTZER in Bonn (Chem. Ind. 1884, 37) will in Phosphaten die „bodenlösliche“ Phosphorsäure als wertvolle Substanz bestimmt wissen. Unter bodenlöslicher Phosphorsäure sollen alle diejenigen Formen von an Kalk, Eisen, Thonerde etc. gebundener Phosphorsäure verstanden werden, welche infolge ihrer physikalischen oder chemischen Beschaffenheit fähig sind, der Pflanzenwurzel als Nährstoff zu dienen. Die Bestimmung soll annähernd anzugeben haben, wieviel Phosphorsäure inner-

halb einer kurzen Zeit nach der Düngung durch die Pflanzenwurzel von diesem oder jenem Phosphatdünger assimiliert werden kann. Das Resultat hängt ausser von der chemischen Beschaffenheit, auch von der mehr oder weniger feinen Zerteilung des Phosphates ab. Verf. benutzt eine 1proc. Citronensäurelösung. Er findet, dass von 100 Gewichtsteilen Phosphorsäure von der Citronensäure gelöst werden, bei Canada-Phosphat 4 Tle., bei Aruba-Phosphat 17 Tle., bei Phosphorit 14—22 Tle., bei Malden-Guano 17—25 Tle., bei Carolina-Phosphat 21 Tle., bei rohem Mejillones-Guano 38 Tle., bei rohem Knochenmehl 26—38 Tle., bei rohem Fisch-Guano 46—81 Tle., bei sogen. gedämpftem Knochenmehl (resp. entfettetem) 39—75 Tle., bei amerikanischem Fleischnochenmehl 57 Tle., bei amerikanischem Fleischdüngemehl (Fray-Bentos-Guano) 67 Tle., bei fermentirtem Knochenmehl 70 Tle., bei Poudrette (nach LIERNUR) ca. 70 Tle., bei rohem Peru-Guano (jetzt im Handel vorkommender Waare) 66—76 Tle., bei rohem Peru-Guano (älterer Qualität) 86 Tle., bei präcipitirtem phosphorsaurem Kalk 82—94 Tle. Die analytischen Ergebnisse stimmen mit den in der Praxis bei Düngerversuchen gemachten Erfahrungen überein, indem sich die Phosphatdünger, deren Phosphorsäure ziemlich leicht in 1proc. Citronensäure löslich ist, als vortreffliche Düngemittel bewährt haben, obwol ihre Phosphorsäure in Wasser nur wenig oder gar nicht gelöst werden kann. Die Methode lässt sich auch bei Superphosphaten anwenden. Man findet, dass bei denselben bis $5\frac{1}{2}$ Proc. Phosphorsäure mehr bodenlöslich, als wasserlöslich ist.

GASSEND & CAMPREDON, über die Bestimmung der zurückgegangenen Phosphorsäure (Ann. agron. 1883, 266). Der direct erhaltene Niederschlag von Ammonium-Magnesiumphosphat enthält Kieselsäure beigemischt, wodurch die Resultate bis 1 Proc. zu hoch werden.

HUSTON (Chem. News, 38, 25) über die in wechselnden Zeiten von Ammoniumcitratlösung aus Knochenmehl aufgelösten Phosphorsäuremengen.

Nach TÄUBER (Landw. Versuchsst. 28, 333) ist bei der Bestimmung der Phosphorsäure nach der Molybdänmethode bei der Fällung und beim Auswaschen die Gegenwart von Ammoniumnitrat vorteilhaft. Der Zusatz der Magnesiamixtur zu der ammoniakalischen Lösung der Phosphorsäure muss allmählig und unter Umrühren geschehen. Ein Glühen des Magnesiumpyrophosphats im Gebläse ist meist entbehrlich.

GRETE, Bestimmung der Phosphorsäure in eisen- und thonerdehaltigen Substanzen (Landw. Versuchsst. 28, 467).

STELLING, Bestimmung der Phosphorsäure in Knochenkohle (Rep. anal. Chem. 1883, 61).

Nach MÄRCKER (D. landwirtsch. Presse 1883, 404) vermindern die vielfach zur Verpackung der zu analysirenden Superphosphate benutzten Blechbüchsen den Gehalt der Proben an löslicher Phosphorsäure, indem sich unlösliche Zinn-, Zink- und Eisenverbindungen bilden. Die Verminderung betrug in einem Falle 1.43 Proc. lösliche P_2O_5 . Die Analysenproben sind

daher in Glasgefäßen oder mit einem indifferenten Lack überzogenen Blechbüchsen zu verpacken.

Stickstoffbestimmung. Vorschläge zu einheitlichen Bestimmungsmethoden der verschiedenen Formen des Stickstoffes von einer Commission des Vereins deutscher Düngerfabrikanten (Chem. Ind. 1884, 183).

Eine Modification der DUMAS'schen Stickstoffbestimmung beschreiben JOHNSON & JENKINS (Chem. News 47, 146). Es wird dabei in das Ende der Röhre eine Schicht chloresaures Kali gebracht, durch dessen Erhitzen der Rest der organischen Substanz verbrannt und das reducirte Kupferoxyd wieder oxydirt wird. Das vorgelegte Kupfer hindert das Entweichen von freiem Sauerstoff.

Nach P. WAGNER (Chem. Ztg. 1883, 1475) ist die Stickstoffbestimmung von GROUVEN fehlerhaft und umständlich. Verf. empfiehlt die Stickstoffbestimmung mittelst Natronkalk in einem schmiedeeisernen Rohr und im Wasserstoffstrom.

Bestimmung der salpetrigen Säure und der Salpetersäure, LONGI (Gazz. chim. 13, 469 und 482). Die salpetrigsauren Salze werden mit einem Ueberschuss von in Essigsäure gelöstem Harnstoff zersetzt; der sich entwickelnde Stickstoff wird gemessen. Salpetersaure Salze werden zunächst durch eine salzsaure Lösung von arseniger Säure zu salpetrigsauren Salzen reducirt und dann wie diese behandelt.

Nach einer anderen Methode desselben Verfassers wird die freie Salpetersäure durch Zusatz von einem Tropfen einer Lösung von Diphenylamin in Schwefelsäure blau gefärbt und bis zum Farbloswerden mit einer Lösung von Kaliumzinnulfat in verdünnter Schwefelsäure, der man etwas concentrirte Salzsäure hinzugefügt hat, titirt.

Bestimmung des Stickstoffs im Chilesalpeter, Salpetersuperphosphat etc. von PAUL WAGNER (Chem. Ztg. 1883, 1710). Es wird die SCHLÖSING'sche Methode benutzt, wonach die Lösung des Nitrates in eine siedende Lösung von Eisenchlorür eingegossen und das sich entwickelnde Stickoxyd gemessen wird. Die Methode wird nun derart ausgeführt, dass man in eine grössere Menge der Eisenchlorürlösung zunächst eine Normalprobe Nitrat, dann nach einander eine grössere Zahl der zu untersuchenden Nitrate, schliesslich wieder eine Normalprobe einführt und dann die einzeln aufgefangenen Stickoxydmengen neben einander über Wasser abliest, wobei Druck- und Temperaturcorrecturen fortfallen.

IV. Antiseptica, Desinfection.

MIQUEL (C.-Bl. Agric.-chem. 1884, 288) bestimmt die antiseptische Wirkungskraft verschiedener chemischer Stoffe gegen Bacterien durch die von dem Stoffe erforderliche Menge, um 1 l Ochsenbouillon fäulnisunfähig zu machen; er giebt eine Tabelle an, der wir folgende Zahlen entnehmen:

Quecksilberdijodür 0.025 g, Silberjodür 0.03 g, Wasserstoffsuperoxyd 0.05 g, Quecksilberchlorid 0.07 g, Silbernitrat 0.08 g, Chromsäure 0.20 g,

Jod 0·25 g, Chlor 0·25 g, Blausäure 0·40 g, Brom 0·60 g, Salicylsäure 1·00 g, Mineralsäuren 2·00 — 3·00 g, Carbonsäure 3·2 g, Kaliumpermanganat 3·5 g, Alaun 4·50 g, Tannin 4·80 g, arsenige Säure 6·00 g, Borsäure 7·50 g, Eisen-
vitriol 11·00 g, Borax 70·00 g.

Ueber die Verwendung von Borsäure siehe S. 391: Conserven.

SCHULZ (C.-Bl. Agric.-chem. 1884, 360) hat die antiseptische Wirkung des Nickelchlorürs studirt.

REPOND (C.-Bl. Agric.-chem. 1884, 287) empfiehlt das Salicylresorcin-
keton als Antisepticum.

Ueber die conservirende Wirkung von Aether- und Chloroform-
dämpfen, R. DUBOIS (Journ. Pharm. 7, 394).

A. FRANK in Charlottenburg (D. P. 25710) wendet als Desinfectionsmittel Brom, Chlorbrom oder Jodbrom an, mit welchen poröse Massen ge-
tränkt werden. Diese kommen in Flaschen, aus welchen die sich entwickelnden Dämpfe durch Heberöhren abgesogen werden. Man kann durch An-
bringung von Kautschukballons oder dgl. und Einblasen von Luft auch willkürlich Bromdampf entwickeln. Für den Fall, dass, wie in Abfall-
röhren, eine Aufwärtsbewegung der Luft stattfindet, ist die Flasche mit einer nach unten gebogenen Röhre versehen, welche unten eine Trichter-
mündung besitzt.

VON KINGZETT und ZINGLER in London wird nach Engl. P. 5572/82 ein Mittel zum Desinficiren und Geruchlosmachen hergestellt, indem Colophonium oder Fichtenharz nebst etwas Campher in Terpentinöl unter Zusatz von Harzöl gelöst wird. Zweckmässig ist es, die Mischung bei 60° mit Luft zu oxydiren oder dies nachher mit dem Terpentinöl zu thun.

ARTHUR LEHMANN.

Statistik.

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt die

Waarengattung.	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.
an Guano, natürlichem	729 844	658 625	17 622	13 277
„ Superphosphaten	315 637	320 233	74 524	87 931

XXXI. Gerberei.

Gerbstoffe. Die Eichenrindegerbsäure besteht nach ERRI (Monatsh. f. Chem. 1883, 512) aus zwei Körpern.

Der eine Körper ist die eigentliche Eichengerbsäure, C¹⁷H¹⁶O⁹; sie ist rötlichweiss, in Wasser sehr schwer löslich. Der andere Körper ist das Phlobaphen, C³⁴H³⁰O¹⁷. Dasselbe ist braunrot, in Wasser unlöslich und kann durch Erhitzen der Eichenrindegerbsäure auf 130 bis 140° er-

halten werden, wobei Wasser abgespalten wird. Das Phlobaphen ist das erste Anhydrit der Gerbsäure: es giebt beim Behandeln mit Schwefelsäure noch drei weitere Anhydrite $C^{34}H^{28}O^{16}$, $C^{34}H^{26}O^{15}$ und $C^{34}H^{24}O^{14}$.

Die Eichenrindegerbsäure leitet sich nach Verf. von einem Körper ab, der aus 2 Mol. Gallussäure durch Abspaltung von 1 Mol. Wasser entstanden ist. In diesem Körper sind dann 3 Wasserstoffatome durch Methylgruppen ersetzt.

Verf. hat noch eine zweite Gerbsäure isolirt, $C^{20}H^{20}O^9$. Dieselbe wird durch Eisenchloridlösung nicht schwarzblau, sondern grün gefärbt; sie liefert auch vier verschiedene Anhydrite.

Zu dieser Arbeit schreibt EITNER (Gerber 9, 231), welcher das Material an ERTI geliefert hat, dass die Rinde, woraus ERTI die Gerbsäure $C^{17}H^{19}O^9$ erhielt, rheinische Rinde von der Traubeneiche (*Quercus robur*) war und dass die Gerbsäure $C^{20}H^{20}O^9$ von ungarischer Rinde der Weisseiche (*Quercus pubescens*) stammte.

Wenn EITNER auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen hält, dass die Verschiedenheit der Eichenarten auch Verschiedenheit der Gerbsäuren bedingt habe, so stellt er es doch als wahrscheinlich hin, dass Aenderungen im Darstellungsverfahren das abweichende Resultat gegeben haben, da in seinem Laboratorium jüngst aus Fichtenrinde, die stets einen eisengrünen Gerbstoff enthält, ein eisenbläuer dargestellt wurde.

Gerbsäure aus Blättern von *Fraxinus excelsior*, W. GINTL und FR. REINITZER (Monatsh. f. Chem. 3, 745), wurde als $C^{13}H^{16}O^7$, bei 100° als $C^{26}H^{30}O^{13}$ zusammengesetzt gefunden und eingehend studirt.

Die Rove ist nach STÖCKEL (Gerber 9, 174) ein Gallapfel vom Durchmesser 45 bis 50 mm und 5 bis 5½ g Gewicht, der wegen seines grossen Volumens gepresst wird. Das staubartige Product wird in Säcke gestampft oder auch mittelst des darin befindlichen Gummis in Ziegelform gepresst. Der Tanningehalt der Rove-Galläpfel wird im Minimum auf 27, für ganz frisch abgenommene Waare auf 28 bis 30 Proc. berechnet. Die Rove muss bei Benutzung mit Valonea oder auch mit Fichtenrinde zur Hälfte versetzt werden, um ein schönes Leder zu liefern, dessen Farbe nach einem Gerbverfahren von 10 Wochen sich hell und sehr schön zeigt.

LUDWIG STARCK in Mainz (D. P. 23251) stellt ein faseriges Gerbmateriale durch Tränken von Moostorf mit concentrirten Gerbstoffextracten her; das Material wird dann getrocknet. Mit demselben werden die Häute in gleicher Weise, wie mit Lohe, durch Versetzen in Gruben gegerbt.

Mitteilungen über die Benutzung von Moostorf, der mit Gerblösungen imprägnirt wird, macht STARCK (Ind.-Bl. 1883, 181, 223).

HECHELMANN in Krumbach, Bayern. (D. P. 20347.) Neuerungen an Gerbfuchtputzmaschinen.

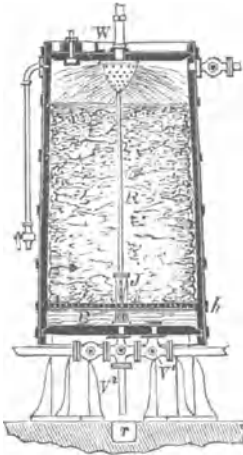
Gerbstoffextraction. RIEGEL (Gerber 10, 102) hat nachgewiesen, dass beim Kochen unter gewöhnlichem Druck der Gerbstoffgehalt von Brühen keine Verminderung erleidet, dagegen wurde die Farbe der Brühen durch Kochen von Gelb in Rot gezogen. Es ist wahrscheinlich, dass die Farbenveränderung

nicht vom Gerbstoff, sondern von anderen Körpern herrührt. Sie tritt auch auf, wenn man bei Luftabschluss kocht. Es kann darum der Extraction in der Wärme kein Misstrauen entgegengesetzt werden. Dagegen haben ERTNER und ERRI nachgewiesen, dass Gerbstoff sich bei einem Druck von 2 Atmosphären und Temperaturen über 115° zersetzt.

Ueber die Farbstoffe in den Gerbebrühen, SADLON (Gerber 9, 255). Verf. ist der Ansicht, dass die Farbstoffe der Gerbesubstanzen dem Leder grössere Festigkeit, grösseres Gewicht und geringere Wasseraufnahmefähigkeit geben. Er hat dann versucht, die dunklen Gerbebrühen durch Reduction und durch Erzeugung eines Niederschlages von Thonerdehydrat zu entfärben, um hellere Brühen zu erhalten. Es traten aber stets grosse Verluste an Gerbstoff auf.

Ax in Siegen (D. P. 24752) beschreibt einen Apparat zum Extrahiren von Gerbstoffen. Ueber die auf dem Siebboden *b* gelagerte Lohe strömt aus Leitung *W* heisses Wasser durch eine Brause, durchdringt jene, gelangt in den Doppelboden *B* und wird, sobald der Kessel genügend Wasser enthält, durch den Injector *J* und Rohr *R* wieder in die Höhe gesogen und durch die Brause auf die Lohe gespritzt. Um ein Festsaugen der Lohe durch den Injector zu verhüten, lässt man durch Ventil *V*¹ Dampf einströmen, welcher die Lohe auflockern soll. Ist die Lohe genügend extrahirt, so lässt man das Extract nach Oeffnung des Luftahnes *h* durch Ventil *V*² in Ablaufrinne *r* ab.

Fig. 207.



Solche Extractionsapparate können in rationeller Weise zu mehreren miteinander verbunden werden, so dass man frisches heisses Wasser auf schon einmal extrahirte Lohe und frisch vorbereitetes Extract auf frische Lohe wirken lässt.

Gerbstoffbestimmung. PROCTER hat eine Verbesserung der LÖWENTHAL'schen Gerbstoffbestimmung angegeben (Journ. soc. chem. ind. 1884, 82; vgl. a. d. J. V., 445). Nach LÖWENTHAL wird eine Probe mit Chamäleon titrirt, dann in einer zweiten Probe der Gerbstoff ausgefällt und auch diese Probe titrirt. Das Ausfällen des Gerbstoffes in der zweiten Probe bietet Schwierigkeiten. Verf. empfiehlt hierfür Zusatz von reiner Gelatinelösung zur Gerbstofflösung, Sättigen mit Kochsalz, Hinzufügen von etwas verdünnter Schwefelsäure und einem Theelöffel voll reinem Kaolin. Nach kräftigem Schütteln wird filtrirt. Der Kaolin reisst den Tanninleim, sonst aber keine weiteren durch Chamäleon oxydirbaren Substanzen nieder.

Gerbstoffbestimmung nach A. VOGEL (Ztschr. landwirtsch. Vereins in Bayern 1883, 479). 1 g Leim wird in 100 ccm kalt gesättigter Salmiaklösung unter Erwärmen gelöst. Der Gehalt dieser Lösung wird mit Tannin ermittelt, darauf wird sie so verdünnt, dass 100 ccm = 1 g Tannin sind.

4 g des zu untersuchenden Gerbematerials werden mit Wasser angefeuchtet, 24 Stunden an der Luft stehen gelassen, alsdann dreimal mit Wasser ausgekocht und auf 300 ccm gebracht. Man versetzt 20 ccm der kalten Lösung mit 20 ccm Salmiaklösung und lässt dann so viel der Leimlösung zufließen, als noch ein Niederschlag entsteht. Der Niederschlag scheidet sich gut ab, so dass man das Ende der Reaction durch Zusammenbringen eines Tropfens der Lösung mit Tanninlösung auf dem Uhrglase gut erkennen kann.

Zur Bestimmung des Gerbstoffgehaltes von Pflanzenstoffen, insbesondere der Eichen-, Birken-, Tannen-Rinden, des Quebracho etc., der Dividivi, des Gummigutti hat M. PERRER eine neue Methode angegeben (Bul. soc. chim. 1884, Bd. 41, 22). Er extrahirt mit Wasser und versetzt mit einer Eier-Albuminlösung von bekanntem Gehalt, so lange noch ein Niederschlag entsteht. Er erhitzt bis zum beginnenden Sieden und fügt von einer titrirten Aluminiumsulfatlösung hinzu, bis der ursprünglich schwammige Niederschlag körnig und dicht geworden ist. Der getrocknete Niederschlag vermindert um das Gewicht des gebrauchten Eiweisses und der im verbrauchten Aluminiumsulfat enthaltenen Thonerde giebt die Gerbstoffmenge.

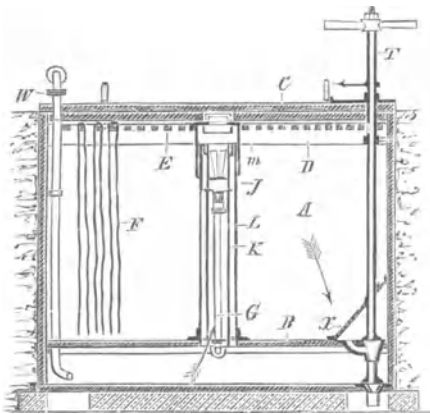
SIMAND macht in Gerber 9, 210 darauf aufmerksam, dass man bei der Gerbstoffbestimmung verschiedene Resultate erhalte, wenn man die Gerbstoffextracte in der Kälte oder in der Wärme mit Wasser auflöst. Man findet so Unterschiede bis 3 Proc. Gerbstoff.

Vorbereitung. Vorkommnisse in der Sommer-, Winter-, Frühjahr- und Herbstgerberei (Gerber, 10, 17). Die Felle werden im Sommer leicht schwammig, indem sich bei der warmen Witterung in der Weiche zunächst viel Leim aus der Haut löst und dann eine Gärung eintritt, die eine schwammartige Lockerung des Gewebes bewirkt. Es muss darum im Sommer die Weiche schneller beendet werden, insbesondere muss das erste Weichwasser (das Blutwasser) schnell durch frisches Wasser ersetzt werden. Andererseits ist auch bei der Weiche im fließenden Wasser das Schwammigwerden nicht aus dem Auge zu verlieren, und soll auch hier die Weiche, besonders in warmer Jahreszeit und auch bei Hochwässern, wo manche Flüsse besonders grosse Mengen von Fäulnisfermenten mit sich führen, auf das zulässige Minimum herabgesetzt werden. Durch zu langes Weichen werden auch gesalzene Felle leicht schwammig. Man wendet hier zweckmässig Flussweiche (2–3 Stunden), dann ein langsam rotirendes Waschfass mit ab- und zufließendem Wasser an ($1\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$ Stunden). — Die Strömung im fließenden Wasser wirkt durch intensive Reibung auch schädlich, so dass man am liebsten ganz auf die Flussweiche verzichten möchte. — Schwammiges Leder ist nicht wasserdicht und wenig haltbar. — Auch der „Wasserfrass“ gehört hierher, wobei Bakterien mitspielen, die insbesondere im Schlamm der Wässer vorkommen. Man hat hier neuerdings empfohlen, das Wasser durch die Mikromembran-Filter zu reinigen, doch liegen über deren Wirksamkeit noch keine Erfahrungen vor. Der Frass tritt besonders da ein, wo der Schlamm längere Zeit an derselben Stelle liegen bleibt.

Darum müssen die Häute aus der Weichbrühe verschiedentlich aufgeschlagen werden, auch beim Weichen im Flusswasser zeitweise von dem Schlamm, der sich in den Furchen absetzt, rein gespült werden.

Nach ETCHEVERRY in Paris (D. P. 21297) werden die Felle zum Enthaaren mit auf etwa 80° C. erhitztem Wasser statt mit Kalk behandelt.

Ax in Siegen (D. P. 24008) hat einen Apparat zum Entsalzen, Einweichen und Schwitzen der Häute angegeben. Der Kasten *A* hat einen dichten Doppelboden *B* und einen der schlechten Wärmeleitung wegen gedoppelten Deckel *C*. An zwei Wänden von *A* sind Leisten *D* mit Einschnitten für die Stangen *E* zum Aufhängen der Leder *F*. *W* ist das Wasserzuleitungsrohr, *T* eine Vorrichtung, um das Wasser nur aus dem oberen Teil oder auch zugleich unter dem Boden *B* abzulassen.



In der Mitte befindet sich ein metallisches Doppelrohr *L K*, welches einen Injector *J* enthält, dem durch Rohr *G*

Dampf zugeführt wird. *L* trägt eine Hülse *m*, die wenn sie bis an Deckel *C* hochgezogen wird, *L* nach aussen hin verschliesst, dagegen den Raum zwischen *L* und *K* mit dem Raume in *K* communiciren lässt und, wenn sie gesenkt ist, oben den Raum zwischen *K* und *L* abschliesst, dagegen den Raum in *K* oben nach *A* hin freilässt. Um die Häute zunächst zu entsalzen und einzuweichen, wird Hülse *m* gesenkt und Wasser durch *W* zugelassen; dasselbe steigt in *K* empor und fliesst über *m* nach *A*. Nachdem *A* gefüllt ist, lässt man in dem Maasse, als Wasser zufließt, dasselbe bei *x* ausfließen. Um das Wasser im Winter zu erwärmen, lässt man in den Injector Dampf ein. Sollen die Häute hierauf schwitzen, so stellt man den Wasserzulauf ab und lässt den Oberteil *A* durch *x* leer laufen. Um dann im Winter die Temperatur in *A* auf 10 bis 15° zu bringen, hebt man *m* und lässt Dampf in den Injector. Es wird das Wasser unter *B* in *K* eingesaugt und erwärmt; es fliesst in *L* wieder nach dem Raum unter *B* zurück. Die Wände von *L* geben dann die Wärme an *A* ab.

Es ist noch ein etwas modificirter Apparat beschrieben.

Rotgerberei. ERTNER bespricht in einer Reihe von Artikeln die Extractgerberei in Anpassung an österreichische Verhältnisse, und zwar bei deutschem Brandsohlleder (Deutschleder, Halbsohlleder) (Gerber 9, 99, bei Fichtenterzen [auch Lohterzen genannt] 111, Pfundleder 243).

Nach EITNER (Gerber 10, 99) kommen Thrane im Handel vor, die 50—80 Proc. Vaselineöl enthalten. Das Vaseline ist aber für manche Zwecke schädlich, so wenn es sich um Herstellung einer wenig geschmierten und hellen Waare handelt. Auch Zusätze von Harzöl werden gemacht, die einen noch grösseren Betrug als beim Vaseline darstellen, jedoch am Geruch zu erkennen sind.

Amerikanische Lederschmiere besteht nach der D. Gerber-Ztg. 1883, 63 im Sommer aus $\frac{3}{5}$ Talg, $\frac{1}{5}$ Thran, $\frac{1}{10}$ Wachs, im Winter aus $\frac{4}{5}$ Talg, $\frac{1}{5}$ Thran. Auf 3 kg angefeuchtetes Leder werden 10 kg Schmiere verbraucht, doch geht man betrügerischer Weise bis auf 26 kg Schmiere.

Seifenschmiere zum Einreiben der Fleischseite von braunem Oberleder besteht nach D. Gerber-Ztg. 1883, 32 aus 10 l Wasser, 1 kg weisse Kernseife, $\frac{1}{4}$ kg Rindstalg, $\frac{1}{4}$ kg Colophon, 1 kg Glycerin, $\frac{1}{8}$ kg Thran oder Vaseline.

Ueber das Schwärzen von Leder (D. Gerber-Ztg., Ind.-Bl. 1883, 237). Das Leder wird, wenn es nicht schon an sich die Schwärze annehmen will, mit verdünnten Lösungen von Soda (oder auch wohl Aetznatron oder Ammoniak), dann mit der Grundfarbe, einem Auszug von $\frac{5}{6}$ Blauholz und $\frac{1}{6}$ Gelbholz, hierauf mit der Schwärze bestrichen. Letztere erhält man durch Behandeln von altem Eisen mit Gerstenabzug, verdorbenem Bier oder Lohbrühe.

Auffrischen alter genärbter Juchtenleder (D. Gerber-Ztg., Ind.-Bl. 1883, 237).

Saffan, Maroquin. EPSTEIN in Frankfurt a. M. (D. P. 27033) verfährt zur Herstellung einer Oxyd-Imitation auf Leder in folgender Weise. Das vorher gefärbte und zubereitete (z. B. gepresste) Leder wird mit Schellackfirnis bestrichen.

Nach dem Trocknen wird ein zweiter Anstrich von Schellackfirnis gemacht, der mit der dem Oxyd entsprechenden Farbe gefärbt ist.

Sogleich nachdem dieser zweite Firnis aufgetragen, wird er an den erhöhten Stellen des gepressten Leders wieder abgewischt. Der in den Vertiefungen bleibende Firnis wird dann halbtrocken mit Wasser angefeuchtet, wodurch er matt wird.

HAUSMANN in Homburg v. d. Höhe (D. P. 27352). Zur Herstellung von Leder mit zweifarbiger Narbenseite wird auf hellfarbig grundirte genärbte Leder eine dunklere Farbe in der Weise aufgetragen, dass die dunklere Farbe nur die hervortretenden Teile der Narbe trifft und den Grund hell lässt. Das Auftragen geschieht entweder mit einem mit feinem Flanell überzogenen Ballen oder einer mit Flanell überzogenen Walze.

Glacé-Gerberei und Färberei. Ueber das Brochiren der Lamm-, Järlings- wie auch Ziegenfelle werden im Gerber 9, 220, Mitteilungen gemacht.

Das Verschwinden der Farbe oder das totale Entfärben von Glacéledern bei Anwendung von Holzfarben wird von Gerber 9, 195, darauf zurückgeführt, dass man die Farbhölzer mit Essig auskocht. Der Essig wirkt schädlich, und würde, falls Säuren für manche Effecte nicht zu entbehren sein sollten, besser durch Weinstein ersetzt werden. Das Entfärben von

Mineralfarben wird dadurch erklärt, dass auch hier zur Lösung energische Säuren verwendet werden.

In der Glacélederfärbung eignet sich nach Gerber 9, 162, die Bablah besser zur Grundfarbe als die Fichtenlohe. Doch muss die Bablahabkochung gründlich geklärt werden, indem man sie lange in gut verschlossenen Fässern (wie Wein) ablagern lässt und vorsichtig abzieht. Zum Verdünnen der Brühe, die gerbstoffreich ist, muss man gerbstoffarme Substanzen nehmen; besonders eignen sich hierzu der Saft der Hartriegelbeeren, wie auch die anderen gebräuchlichen Beerensäfte. Die Töne sind wie bei Fichtenlohe, aber zarter, sanfter und besser deckend, ferner kommen hierbei Schweissflecke nicht vor. — Nach S. 171 sind leicht veränderliche Farben, wie Hollunder- und Heidelbeersaft, Fichtenloheauszug als Grundfarbe zu vermeiden. Es lassen sich dieselben Töne, sowohl in Perlgrau-Plonge als Streichgrau durch die festeren Grundfarben des Hartriegelbeeren-saftes und statt der Fichtenlohe durch das Bablah haltbar herstellen. — Um die Wirkung des im Leder enthaltenen Alauns auf den Farbstoff abzuschwächen, wird man bei Streichfarben eine Beize verwenden, welche den Narben möglichst schliesst, und als solche am besten die reine Urin-beize. Die Farbenaufträge sollen sparsam gemacht werden, dagegen muss die zum Nachdunkeln bei grauen Tönen verwendete Vitriollösung nicht gar zu schwach gestellt werden, so dass alle auf dem Narben lagernden Farbteilchen möglichst durch das Eisen gebunden werden. Man verwendet bei hellem Grau eine Mischung von Zink- und Eisenvitriol.

Für Hellgrau wird das S. 257 empfohlen, ausschliesslich Hartriegelbeeren-saft als Grundfarbe zu nehmen. Zum Mischen lassen sich hier auch die Fliederbeeren als Ersatz des Blauholzes vorteilhaft anwenden. Man macht dann noch Zusätze von Anilin-farben oder Indigcarmin, je nach der Nuance. Die Farbenmischungen sollen nicht zu verdünnt sein. Als Ueberstrich verwendet man Kupferwasser (Eisenvitriol).

Die Herstellung einiger modernen Farbetöne auf Glacéleder, besonders Grau, unter Anwendung von Anilin-farben ist Gerber 10, 113 angegeben.

Chinolingelb in der Lederfärberei, EITNER (Gerber 10, 3). Dieser von der Actienges. f. Anilinfabrikation in Berlin gelieferte neue Farbstoff gestattet eine vielfache vorteilhafte Anwendung in der Lederfärberei.

Lustrine von FR. und MAX STIASNY in Wien-Leipzig ist nach Gerber 10, 78 ein Präparat, welches dazu geeignet ist, der Farbe der Glacéleder nachzuhelfen und Flecke zu verbessern.

Eierflecke im Glacéleder werden nach Gerber 9, 281 teilweise durch dickgewordenes Fass-Eigelb hervorgerufen. Dem Fass-Eigelb setzt man bis 20 Proc. Kochsalz, Carbonsäure, schwefligsaures Natron und andere Conservierungsmittel hinzu. Diese Stoffe schlagen sich in Klumpen nieder, und wenn Teile von diesen auf das Leder gelangen, so wird dasselbe fleckig.

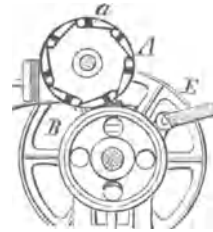
Flecke auf weissen und schwarzgefärbten Schmaschenfellen erwiesen sich nach Gerber 10, 5 als Eisenflecke. Das Eisen stammt in der Regel aus

dem Mehl, dem vom Mahlprocess Eisenteilchen mechanisch beigemischt sind, kann aber auch durch die Denaturierung in das Kochsalz gebracht worden sein. Das Mehl würde durch Magnete vom Eisen zu befreien sein.

Flecke auf gefärbtem Glacéleder durch längeres Stehenlassen der Farbe auf einer Stelle des Leders (s. Gerber 9, 245).

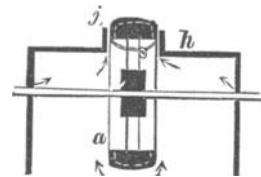
Maschinen. MARTIN in Lyon (D. P. 22546) hat eine Maschine zum Enthaaren, Falzen und Ausstollen von Häuten beschrieben. Die Walze *A* ist mit von der Mitte nach den Enden spiralförmig verlaufenden Messern versehen. Die Walze *B* trägt ähnlich angeordnete Gummistreifen. *A* bewegt sich zehnmal schneller als *B*. Die Haut wird von Tisch *E* aus zwischen *A* und *B* geführt. Auf *A* sind den Messern parallele Gummistreifen *a* angeordnet, welche im Verein mit den Streifen auf *B* die Haut besser anspannen und für den Angriff der Messer geeignet machen.

Fig. 209.



CERF-LANZENBERG in Paris (D. P. 24015) verwendet zum Glänzmachen von Leder ein schnell rotirendes Rad *a*; dasselbe hat einen dicken, abgerundeten Rand, der mit zwei oder mehr weichen Schichten aus Filz, Flanell, Leder, Kautschuk oder einem anderen widerstandsfähigen und weichen Stoff bekleidet ist. Ein Kasten *h* umgibt dieses Rad *a* zum grössten Teil, so dass bei Rotation des Rades ein Luftstrom durch die Spalten *j* gegen das glänzend zu machende Leder getrieben wird, welche Wirkung auch eventuell durch einen Ventilator unterstützt werden kann.

Fig. 210.



An Stelle des Kastens *h* können neben Rad *a* auch Düsen angeordnet werden, welche einen durch einen Ventilator erzeugten Luftstrom gegen das glänzend zu machende Leder behufs Kühlung desselben blasen.

HANNEMANN in Alte Neustadt-Magdeburg (D. P. 23864) beschreibt einen Schabebaum für Gerbereien mit hohlem Gummicylinder als Arbeitsunterlage.

ALOIS HARTMANN in Regensburg (D. P. 23861) Frottiermaschine für Gerbereizwecke.

VAUGHAN in Peabody (D. P. 24824). Maschine zum Ausrecken und Glätten von Leder.

MOTZKAU in Neuschönefeld bei Leipzig (D. P. 25140). Lederspaltmaschine mit zwei Walzen und hin- und hergehendem Spaltmesser.

Rückstände, Ablaufwässer. Aus gebrauchter Gerbebrühe und gebrauchtem oder ausgelaugtem festem Gerbematerial wollen APPELYARD in Leeds und LONGSHAW in Manchester (D. P. 27585) eine schwarze Farbe (Tinte, Wichse) herstellen. Die Stoffe werden mit Aetznatron, bezw. Natronlauge in der Wärme behandelt. Nach dem Filtrieren wird die Lösung mit Eisenvitriol versetzt und der Einwirkung der Luft ausgesetzt.

Ausgebrauchte Lohe eignet sich nach Gerber 10, 41 gut als Dünger, wenn man sie, um sie rascher in Fäulnis zu bringen, in Composthaufen mit alter Aescherbrühe und Weichwasser übergiesst.

Die Reinigung der Gerberei-Ablaufwässer nach dem System SEDLACEK (Gerber 10 S. 76).

Kunstleder. Nach A. GLATZ in Giengen (D. P. 24177) werden zur Herstellung von künstlichem Leder Wolle oder halb oder ganz wollene Filze oder Watten mit einer ungefähr 25° B. starken Natronlauge imprägnirt. Hierdurch verwandelt sich die organische Faser in eine hornartige, elastische Masse, welche alsdann mit Lohbrühe oder einer anderen gerbstoffhaltigen Flüssigkeit gerberbt und hierauf dem Druck einer hydraulischen Presse ausgesetzt wird.

Zur Herstellung von künstlichem Leder wird nach D. P. 23492, FELL in New-York, ein aus Faserstoff hergestelltes Vlies mit einem Canevasstreifen auf eine Walze aufgerollt und durch Umbinden von Bindfadenstreifen befestigt. Die Rolle wird in kochendes Wasser und hierauf in eine heisse Lösung von Chromleim gebracht. Nachdem sie ganz von dieser durchdrungen ist, nimmt man sie heraus, lässt sie abtropfen und rollt die Leim-Fasermasse mit dem Canevas auf eine Glasfläche ab, so dass der Canevas oben liegt. Der Canevas wird dann abgezogen, worauf die Leim-Fasermasse durch Trocknen und Belichten unlöslich wird. Um die Haut undurchsichtig zu machen, wird sie mit einer Lösung von essigsauerm Bleioxyd und darauf mit einer Lösung von Soda und etwas Glycerin behandelt. Die so hergestellte Kunsthaut kann darauf durch Behandlung mit Gerbstoff gerberbt werden.

ARTHUR LEHMANN.

Statistik.

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt, die

Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.
an Holzborke und Gerberlohe .	598 123	649 167	41 097	46 757
„ Leder	38 819	37 154	47 650	47 219

XXXII. Leim.

Knochenleim. Zum Extrahiren von Knochen mit Benzin werden die Verfahren von SELTSAM, RICHTERS und LEUNER verwendet. Das Verfahren des Letzteren ist nun von BÜTTNER in Gummersbach (D. P. 25011) etwas modificirt worden; derselbe entfettet die Knochen, wie nach Patent 17181, LEUNER, mit einem Gemisch von Wasserdampf und Benzindampf. Während jedoch nach Patent 17181 das überdestillirende Gemisch von Schmutzwasser und Benzin aus dem Rückflusskühler wieder auf die Knochen fließt, werden hier Wasser und Benzin durch eine mit Scheidewand ver-

sehene Vorlage getrennt. Das Benzin lässt man zurücklaufen, das Schmutzwasser lässt man ab und führt statt dessen reines Wasser in den Apparat ein. Es werden so die Knochen vollkommener gereinigt und besser zum Leimsieden vorbereitet.

KÖNIG (Chem. Ztg. 1884, S. 503) findet, dass die Knochenmehle, welche nach dem alten Verfahren durch Auskochen mit Wasser entfettet und dann gedämpft sind, auf 100 Tle. stickstoffhaltige Substanz im Mittel 14·08 Tle. Stickstoff enthalten; während die mit Benzin entfetteten und dann gedämpften Knochen ein Knochenmehl geben, das auf 100 Tle. stickstoffhaltige Substanz 14·65 Tle. Stickstoff giebt.

Da reiner Knochenleim 15—16 Proc. Stickstoff enthält, so nähert sich die nach dem Benzinentfettungsverfahren erhaltene Leimsubstanz in den Knochenmehlen mehr dem reinen Leim als die nach dem alten Verfahren erhaltene. Es erscheint daher wahrscheinlich, dass mit der erhöhten Fettextraction (altes Knochenmehl 9—12 Proc. Fett, neues 2—8 Proc. Fett) auch eine erhöhte Entfernung von sonstigen organischen nichtstickstoffhaltigen Schmutzstoffen aus den Knochen verbunden ist. Zugleich ergiebt sich eine kleine Vermehrung der Leimsubstanz (auf das Trockengewicht berechnet) bei dem neuen Verfahren.

H. WEISKE (Zeitschr. physiol. Chem. 7, 460) hat gefunden, dass entgegen den bisherigen Angaben, durch Ausziehen von Knochen, welche vorher durch Säuren möglichst von Aschebestandteilen befreit sind, eine Glutininlösung erhalten wird, die mit Gerbsäure keinen Niederschlag giebt. Ein solcher entsteht erst, wenn man etwas Salz (NaCl, CaCO³, CaSO⁴) hinzugefügt hat. Das Glutin, welches aus der bei 35° getrockneten Lösung erhalten war, enthielt 0·62 Proc. Asche, während gewöhnlicher Leim 3·12 Proc. Asche und Gelatine 2·43 Proc. Asche geben.

Hausenblase. Hausenblase verschiedener Herkunft enthält nach PROLLIUS (Pharm. Centralh. 1883, S. 335) 0·2 bis 3·2 Proc. Asche, 16 bis 19 Proc. Wasser (gewalzte nordische Hausenblase enthielt nur 1·5 Proc. Wasser), und 0·4 bis 21·6 Proc. in Wasser unlösliche Substanz. Die Auslaufzeiten wässriger Lösungen von 1 Tl. Hausenblase in 90 Tln. Wasser variierten am Viscosimeter zwischen 360 bis 507 Sekunden, meist ca. 470. Unter dem Mikroskop ist echte in Wasser aufgequellte Hausenblase bei 20facher Vergrößerung an dem büschelig pinseligen Bau der Fibrillen zu erkennen.

ARTHUR LEHMANN.

Statistik.

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt, die

Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.
an Gelatine und Leim . . .	17 918	18 661	35 137	37 718

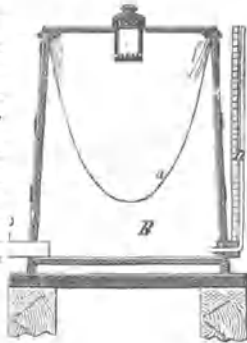
XXXIII. Organische Säuren.

ADOLF WECKER in Heilbronn hat folgenden Apparat zur Essigfabrikation construiert. Das Essiggut wird vor dem Passiren des Essigbilders in einem ver-

Wasserstands-Tuch *a* filtrirt, der zu gelanhahnes mündet (Senkboden) *S* einem glockentelst einer Kork-



Fig. 211.



schliessbaren Behälter *B* mit zeiger *D* durch ein eingehängtes um vollständig klar nach dem Bilgen. Die Spitze *F* des Ausflussin eine direct auf den Siebboden führende verticale Glasröhre *G* mit förmigen Trichter und kann mit-scheibe *K* so gestellt werden, dass aus dem Trichter durch die Glasröhre, ohne deren Wände zu berühren, direct auf den Siebboden fällt und dadurch ein leise gurgelndes Geräusch hervorbringt, welches dem bedienenden Arbeiter in

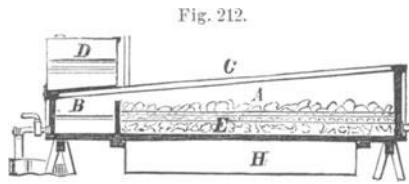
den meist dunklen Localen der Essigfabriken ein leicht erkennbares Merkmal dafür abgiebt, ob der Zuflussapparat noch in Thätigkeit ist oder sich trotz der vorherigen Filtration des Essigguts etwa verstopft hat. In den Oeffnungen des Siebbodens *S* des Essigbilders stecken, in Korkscheiben leicht verschiebbar, zapfenähnliche Einlauftröbchen *E* mit einer verticalen und einer kleinen seitlichen Bohrung,

welche zur Regulirung des Niveaus des Essiggutes auf dem Siebboden höher oder tiefer gesteckt werden können. (D. P. 25670.)

CAPITAINE in Berlin giebt folgende Neuerungen an Essigbildern. In den Siebboden zur Verteilung des Essiggutes (Maische) werden anstatt der üblichen Bindfäden Glasröhrchen mit feiner Oeffnung eingesetzt. Damit nicht durch Verstopfung derselben Störungen des Betriebes eintreten können, wird die Maische durch ein über dem Siebboden liegendes aus drei verschieden dicken Schichten bestehendes Filter vollkommen klar filtrirt. Ein anderer Verteilungsboden besitzt auf der Unterseite zwischen Sieböffnungen, welche durch ihre Grösse vor Verstopfung geschützt sind, pyramidale Erhöhungen, von deren Spitzen das Essiggut abtropft. (D. P. 25438.)

Einen Apparat zum Concentriren und Veredeln von Spirituosen, Essig und anderen Flüssigkeiten unter Anwendung von Licht, Wärme und Luft oder einzelner dieser Factoren hat VICTOR MICHAELIS in Luxemburg (D. P. 26036) beschrieben. Ein flacher, aus zwei oder mehreren Abtheilungen *AB* bestehender Behälter zur Aufnahme der zu behandelnden Flüssigkeit trägt eine geneigte Deckplatte *C* aus Glas, sowie auf deren unterem Ende einen einfachen Kühlkasten *D* und ist zur Hälfte mit porösem Mate-

rial *E*, Schwämmen, Papiermasse, Seegras, Pferdehaaren, Wolle, Baumwolle, Hobelspänen oder dgl. angefüllt, welche Stoffe die Flüssigkeiten aufsaugen und ihnen eine grosse Oberfläche geben. Wird der Apparat dem Sonnenlichte oder elektrischem Lichte ausgesetzt, so soll der chemische Einfluss des Lichtes veredelnd auf die Flüssigkeiten wirken, während sie durch die Wärme gleichzeitig verdunsten. Die Dünste setzen sich thauartig unten an der Platte *C* an, gleiten als Tropfen die schiefe Ebene hinunter und sammeln sich, durch den Kühlkasten *D* gekühlt, in der Abteilung *B*.



Soll der Apparat zur Essigfabrikation benutzt werden, so erhält er noch Ein- und Austrittsrohre für die zur Oxydation des Alkohols erforderliche Luft und eine undurchsichtige Deckplatte, da der Einfluss des Lichtes hier entbehrt werden kann.

Die Erwärmung der Flüssigkeiten in den Apparaten erfolgt durch Heizkästen *H* unter denselben, welche z. B. mit Pferdemist gefüllt sind, oder durch vorherige Anwärmung in einem neben ihnen aufgestellten, durch zwei Circulationsrohre mit ihnen verbundenen Anwärmeofen.

G. VULPIUS macht darauf aufmerksam, dass der im Handel vorkommende rectificirte Holzessig meist nicht durch Rectification des rohen Holzessigs hergestellt, sondern lediglich ein Kunstproduct sei. Echter rectificirter Holzessig enthält wenigstens 6 Proc. Essigsäure und färbt sich in kleinen Proben, dem Sonnenlicht ausgesetzt, innerhalb weniger Stunden merklich dunkler. Derselbe muss wenigstens die 10fache Menge Kaliumpermanganatlösung entfärben. (Arch. Pharm. 221, 256.)

Ueber den Nachweis freier Schwefelsäure im Essig siehe E. POLLACCI (Ber. 1883, R. 2322 b).

Ueber Darstellung und Zusammensetzung des käuflichen Essigäthers macht W. J. CLARK (Pharm. J. and Transact. 1883, 77) nähere Mittheilungen.

E. HAHN (Pharm. Centralh. 1883, 327) hat gefunden, dass bei Verwendung grauer Gummischläuche zum Abfüllen von Essig leicht Zinkoxyd aus dem Schlauche gelöst wird. Zum Abfüllen von Essig empfehlen sich daher nur völlig metallfreie (schwarze) Gummischläuche.

VON ERNST GLANZ in Berlin ist ein Verfahren angegeben worden zur Darstellung antiseptischer Flüssigkeiten, welche essigsäure und ameisen-säure Thonerde enthalten. (D. P. 20913.) Die essigsäure beziehungsweise ameisen-säure Thonerde wird durch Wechselersetzung von schwefel-saurer Thonerde mit den entsprechenden Salzen des Strontiums, die nicht wie die des Baryums giftig sind, dargestellt. Auch die Sättigung von Essigsäure und Ameisensäure mit colloidalen Thonerde wird beansprucht.

Nach JUL. ATHENSTÄDT in Bad Essen bei Osnabrück (D. P. 23444) wird ein Aluminiumacetat $\text{Al}^2(\text{C}^2\text{H}^3\text{O}^2)^4(\text{OH})_2$, 2 aq in amorpher wasserlöslicher

Form erhalten, durch Mischung so concentrirter Lösungen von Aluminiumsulfat und Natriumacetat, dass eine concentrirte Lösung von Natriumsulfat entsteht. Man versetzt eine 50 procentige Lösung von Aluminiumsulfat mit der berechneten Menge festem Natriumacetat. Beim Stehenlassen geht das amorphe Aluminiumacetat in die krystallinische unlösliche Modification über. Durch Zumischen von 10 Proc. Calciumhydroxyd zu dem amorphen Rohproduct erhält man trocknes in Wasser lösliches Calcium-Aluminiumacetat.

Zur Darstellung von Weinsäure giebt L. H. FRIEDBERG (Journ. Soc. Chem. Industr. 1883, 279) folgende Vorschrift: Der gepulverte rohe Weinstein wird mit verdünnter Kalkmilch zwei Stunden lang gekocht, mit Salzsäure oder Schwefelsäure genau neutralisirt und etwa 12 Stunden stehen gelassen. Das Filtrat von dem abgepressten und ausgewaschenen Calciumtartrat wird zur Gewinnung des Kaliumsalzes eingedampft. Der braune Presskuchen von Calciumtartrat wird nochmals mit Schwefelsäure in der Kälte zersetzt, die Lösung der Weinsäure filtrirt und entweder zur Krystallisation gebracht oder besser nochmals mit Kalk gefällt. Der jetzt schon bedeutend reinere Niederschlag von Calciumtartrat wird ausgewaschen und wiederum mit Schwefelsäure zersetzt. Die vom Calciumsulfat getrennte Flüssigkeit wird zur Abscheidung des gelösten Calciumsulfats eingengt und dann der Krystallisation überlassen.

GOLDENBERG verfährt bei der Prüfung des rohen Weinstein auf den Gehalt an Weinsäure (Z. anal. Ch. 1883, 270) nach folgender Vorschrift: 3 g der gepulverten Substanz werden mit 30–40 cbcm Wasser und 2–2.5 g kohlen-saurem Kalium 10–20 Minuten lang unter Umrühren gekocht. Nach dem Verdünnen auf 100 cbcm wird die Flüssigkeit durch ein trocknes Filter in einen trocknen Kolben filtrirt. 50 cbcm des Filtrats werden auf etwa 10 cbcm eingedampft, zur Bildung von Weinstein mit 2 cbcm Eisessig versetzt und zur Abscheidung desselben 100–120 cbcm 95proc. Alkohol hinzugefügt. Sobald der Weinstein vollständig ausgefällt ist, was durch starkes Umrühren beschleunigt werden kann, wird filtrirt und der noch feuchte Niederschlag samt Filter in einer Schale mit Wasser zum Kochen erhitzt. Diese Flüssigkeit wird wie bei der gewöhnlichen Weinsteinitirung mit Normalnatronlauge austitirt.

Eine Methode zur Darstellung der Links-Weinsäure ist von G. Gove (Chem. News 47, 274) angegeben worden.

Nach Versuchen von THEODOR PUSCH (Arch. f. Pharm. 22, 3157) ist die von ATHENSTÄDT (B. XVII, 217 R.) vorgeschlagene Methode zur Prüfung der Citronensäure auf Weinsäure, nach welcher die Weinsäure durch Eintröpfeln in Kalkwasser erkannt werden soll, nicht brauchbar, weil man bei Verwendung einer weinsäurefreien Lösung durch Eintröpfeln in das Kalkwasser ganz ähnliche trübe Wolken erhält, wie mit einer 1 Proc. Weinsäure enthaltenden Citronensäurelösung von 0.5 g auf 10 g Wasser. Dagegen wird folgende Methode empfohlen: 1 g zerriebene Citronensäure wird

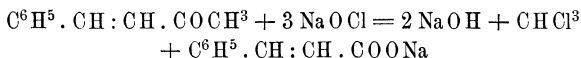
mit concentrirter Schwefelsäure übergossen und eine Stunde lang auf 100° erhitzt. Bei Gegenwart von Weinsäure tritt rotbraune Färbung ein.

B. J. GROSJEAN giebt Beiträge zur Chemie der Weinsäure und Citronensäure (J. Soc. Chem. Jn. 1883, 338). Will man bei der Zersetzung des Calciumtartrats mittelst Schwefelsäure erkennen, ob Schwefelsäure im Ueberschuss vorhanden ist, so setzt man einige Tropfen einer Chlorcalciumlösung hinzu. Da die Weinsäurelösung mit Calciumsulfat gesättigt ist, so ist Chlorbaryum als Prüfungsmittel ausgeschlossen. Zur quantitativen Bestimmung der freien Schwefelsäure wird erst das Calciumsulfat durch Fällen mit Alkohol entfernt, dann die freie Schwefelsäure mit einer gesättigten Chlorcalciumlösung ausgefällt. Dieser Niederschlag wird in Salzsäure gelöst, um ihn von mit niedergerissem weinsäurem Kalk zu befreien, und dann die Schwefelsäure mit Chlorbaryum gefällt. Zur Bestimmung des schwefelsäuren Kalks in weinsäuren Salzen verascht man die Salze, oxydirt etwa entstandene Schwefelmetalle mit starker Salpetersäure und fällt den schwefelsäuren Kalk mit Alkohol aus.

Ueber die officinelle Benzoesäure und deren Prüfung berichtet E. SCHAER (Arch. f. Pharm. 220, 425).

Nach C. LEUKEN (Arch. f. Pharm. 220, 518) muss eine echte aus Siamharz durch Sublimation bereitete Benzoesäure sich beim Schütteln von 0.1 g derselben mit 16 Tropfen einer Natronlösung (1 : 4) mit gelblicher bis bräunlicher Farbe klar lösen; Zusatz von 16 Tropfen $\frac{1}{2}$ proc. Kaliumpermanganatlösung dürfen direct keinen Geruch nach Bittermandelöl hervorrufen; nach acht Stunden muss sich in der klaren gelblichen bis grünlichen Flüssigkeit ein grauweisser bis bräunlicher Bodensatz gebildet haben.

Ein Verfahren zur Darstellung von Zimmtsäure ist von den Farbwerken vorm. MEISTER, LUCIUS und BRÜNING in Höchst am Main patentirt worden. Man lässt Benzylidenaceton oder dessen Substitutionsproducte einwirken auf unterchlorigsaure (unterbromig-unterjodigsaure) Salze. Es tritt folgende Reaction ein:



15 Tle Benzylidenaceton werden mit einer Lösung von 48 Tln. Brom in 560 Tln. 4proc. Natronlauge gelinde erwärmt. Nach der Abscheidung des gebildeten Bromoforms fällt man die Zimmtsäure mit Schwefelsäure. (D.P. 21162.)

Ebenso lässt sich Orthonitrozimmtsäure aus Orthonitrobenzylidenaceton darstellen (vgl. D. P. 20255). W. WILL.

XXXIV. Alkaloide.

1. Sauerstofffreie Alkaloide.

Pyridinbasen. H. OST hat das Pyridin als einen stetigen Bestandteil des käuflichen Ammoniaks nachgewiesen. Dasselbe lässt sich aus dem rohen Biedermann, Jahrbuch VI.

Ammoniak isoliren, indem man die fast neutralisirte Flüssigkeit der Destillation unterwirft, das Destillat mit Salzsäure eindampft, den Rückstand mit Alkohol extrahirt und die alkoholische Lösung mit Platinchlorid versetzt. Nachdem der Platinsalmiak auskrystallisirt ist, fällt beim Verdunsten der Mutterlauge das Pyridinplatin Salz. Von diesem erhielt der Verf. mehrere Gramme aus $2\frac{1}{2}$ kg rohen Ammoniaks. (J. pr. Ch. **28**, 271.)

In einer Arbeit über die Pyridinbasen des Steinkohlenteers (Ber. **16**, 2976) zeigen M. GOLDSCHMIDT u. J. CONSTANS, dass eine Verbindung des Pyridins mit 3 Mol. Wasser existirt, welche nach ihrer Ansicht als eine moleculare Verbindung und als identisch mit dem von FRITZSCHE im Steinkohlenteertoluol gefundenen Cespitin aufzufassen ist.

In einer Notiz über die Umwandlung der Meconsäure in Pyridin teilen AD. LIEBEN und L. HAITINGER (Ber. **16**, 1263) mit, dass ebenso, wie die Ammonchelidonsäure (aus Ammoniak und Chelidonsäure erhalten), auch die Commaminsäure bei der Destillation mit Zinkstaub Pyridin liefert.

Ueber einige Derivate des Pyridins berichten W. KÖNIGS und R. GEIGY (Ber. **17**, 589), über Verbindungen der Pyridinbasen mit Jodalkylen und mit Platinchlorid OECHSNER und DE KONINGK (Bull. soc. chim. **40**, 271) und über die Constitution des Pyridins A. HANTZSCH (Ber. **17**, 1512).

Chinolinbasen. Eine neue Synthese zur Darstellung dieser Basen hat L. KNORR (Ber. **16**, 2593) angegeben. Acetessigäther und Anilin verbinden sich beim Erhitzen auf 120° unter Wasseraustritt zu einem krystallinischen Körper $C^{10}H^{11}NO^2$, welcher durch Einwirkung concentrirter Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur abermals 1 Mol. Wasser verliert und in ein Oxymethylchinolin übergeht, welches bei der Destillation mit Zinkstaub α -Methylchinolin (Chinaldin) liefert. Indem dann der Verf. an Stelle von Anilin andere aromatische Basen derselben Reaction unterwarf, hat er (Ber. **17**, 540) eine Reihe solcher Chinolinderivate dargestellt.

Auch L. RÜGHEIMER giebt (Ber. **17**, 736) eine Methode zur Darstellung von Chinolinabkömmlingen, welche darauf beruht, dass Malonanilidsäure ($C^6H^5NH = CO - CH^2 - COOH$) mit Phosphorpentachlorid behandelt, Trichlorchinolin liefert.

Ueber einige Derivate des Chinolins und Pyridins berichten O. FISCHER und E. RENOUF (Ber. **17**, 755), über die aus den Additionsproducten des Chinolins mit Halogenalkylen entstehenden Basen AD. CLAUS und P. STEGLITZ (Ber. **17**, 1328) und über das Cyanin aus Chinolin S. HOOGWERFF und W. A. VAN DORP (Rec. trav. chim. **11**, 28). Nach ihnen scheint die Cyaninbildung an die Gegenwart des Lepidins im Cyanin gebunden zu sein.

Ueber Oxychinoline und deren Aethyl- und Methylderivate (Kairin) siehe die Arbeiten von O. FISCHER (Ber. **15**, 1366 und 2570, **16**, 712 und 450*), ferner W. KÖNIGS und G. KÖRNER über α -Oxychinoline (Ber. **16**, 2158) und C. RIEMENSCHMIDT, β -Oxychinolin und β -Oxychinolinsulfosäure nebst den hydrirten Verbindungen (**16**, 723).

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 498.

Ueber Chinaldin, seine Darstellung aus Anilin und Paraldehyd, Ueberführung in Tetrahydrochinaldin und Chinaldinsäure (Ber. **16**, 2464), sowie über Chinaldincarbonensäuren (Ber. **17**, 938) haben O. DOEBNER und W. von MILLER eingehendere Mitteilung gemacht, s. a. C. RIEDEL, zur Kenntnis der Carbonsäuren des Chinolins und Pyridins und Constitution des Pyridins und Chinolins (Ber. **16**, 1609).

O. WALLACH und M. WÜSTEN (Ber. **16**, 2007) haben Chinaldin aus Anilin, Nitrobenzol, Milchsäure und Schwefelsäure dargestellt.

In einer Abhandlung „über die Farbstoffe aus dem Steinkohlenteerchinolin“ hat W. SPALTEHOLZ (Ber. **16**, 1847) die Einwirkung von Alkyljodiden (besonders Aethyljodid) auf Steinkohlenteerchinolin untersucht. Er findet, dass der dabei entstehende Farbstoff sich bei Gegenwart von Chinaldin auch aus dem synthetischen Chinolin bildet, wodurch von neuem bestätigt wird, dass das reine Teerchinolin mit dem künstlichen identisch ist.

Piperidin und **Coniin**. Acetylpiperidin ist von HOFMANN durch Erhitzen von 1 Mol. dieser Verbindung mit 2 Mol. Brom und Zersetzen des Rückstandes mit Kaliumhydrat in Pyridin übergeführt worden. Pyridin wird durch Jodwasserstoffsäure bei 300° zu normalem Quinain reducirt. Piperidin liess sich unter den Reductionsproducten nicht nachweisen (Ber. **16**, 586).

Aus Bromconiin $C^{18}H^{16}NBr$ hat HOFMANN (Ber. **16**, 559) durch Einwirkung von Säuren oder Alkalien wasserstoffärmere Basen als das Coniin von der Zusammensetzung $C^8H^{15}N$ dargestellt. Bei Anwendung von Säuren entsteht eine tertiäre Base $C^8H^{15}N$, während mit Alkalien eine gleich dem Coniin secundäre Base $C^8H^{14}NH$ gebildet wird. Beide haben, was den Geruch anlangt, die grösste Aehnlichkeit mit dem Coniin und werden durch Reductionsmittel wieder in Coniin zurückverwandelt.

Kürzlich (Ber. **17**, 825) ist es HOFMANN gelungen, das Coniin unter Wasserstoffabspaltung in eine Pyridinbase zu verwandeln, welche zu Coniin in derselben Beziehung steht, wie das Pyridin zu dem Piperidin.

Bei Versuchen, durch welche dem Coniin Wasserstoff zugeführt werden sollte, um es in Oktylamin zu verwandeln, wurde trockenes salzsaures Coniin mit Zinkstaub der Destillation unterworfen. Die Reaction verlief aber nicht in dem erwarteten Sinne. Vielmehr wurde unter Wasserstoffentwicklung eine Base erhalten, welche 6 Atome H weniger hat als das Coniin. Das Destillat enthält etwa 25—30 Proc. dieser Conyryn genannten Substanz, welche von dem Coniin in Form des salzsauren Salzes getrennt werden konnte. In reinem Zustand siedet das Conyryn bei $166-168^{\circ}$ und hat einen an den des Pyridins und Picolins erinnernden Geruch.

Nach Ueberführung des Coniins in das Conyryn kann an den Beziehungen des ersteren zum Pyridin nicht mehr gezweifelt werden. Conyryn liefert mit Kaliumpermanganat oxydirt die WEIDEL'sche Picolinsäure (Schm. 134°). Hiernach muss das Vorhandensein einer Propyl- (Isopropyl-) Gruppe in dem Coniin angenommen werden. In der Picolinsäure steht nach den Untersuchungen von SKRAUB und COBENZL (Monatsh. f. Ch. **1884**, 436) der Stick-

stoff und die Carboxylgruppe in der Orthostellung. Darnach wäre das Coniin Orthopropylpiperidin oder sechsfach hydrirtes Orthopropylpyridin. Conyryn lässt sich leicht durch Einwirkung concentrirter Jodwasserstoffsäure zu Coniin reduciren und das so gewonnene künstliche Coniin zeigt dieselbe physiologische Wirkung, wie das aus der Pflanze gewonnene. Durch Ueberführung einer unzweifelhaften Pyridinbase in Coniin ist man so der Synthese des Coniins sehr viel näher geführt, insofern es nur noch der Umwandlung des Pyridins in Orthopropylpyridin bedarf.

Eine ganze Reihe von in dies Gebiet schlagenden Untersuchungen hat A. LADENBURG mit seinen Schülern ausgeführt.

Durch Erhitzen von Piperidinchlorhydrat mit Methylalkohol auf 200° ist Methyl- und Dimethylpiperidin dargestellt worden (Ber. **16**, 2057).

Durch Reduction des Pyridins und seiner Homologen sind Piperidin und homologe Piperidine gewonnen worden. Die Reduction geschah mittelst Natriumalkoholats und das so aus Pyridin erhaltene Hexahydropyridin ist in jeder Beziehung identisch mit Piperidin (Ladenburg u. Roth **17**, 156, 513; s. a. Königs Ber. **16**, 1856).

Aus dem Tierölpicolin ist auf gleichem Wege α -Methylpiperidin und aus dem γ -Aethylpyridin (aus Jodäthyl u. Pyridin, Ber. **14**, 2059) γ -Aethylpyridin (Ber. **17**, 388) dargestellt worden.

Schon die letztere Base zeigt namentlich eine grosse Aehnlichkeit mit den Basen des Schierlings.

Durch Erhitzen von Propyljodür mit Pyridin wurden ferner (Ber. **17**, 277) zwei Propylpyridin und aus diesen zwei Propylpiperidine, aus Isopropyljodid und Pyridin α -Isopropylpyridin und das entsprechende α -Isopropylpiperidin dargestellt. (Ber. **17**, 1121.)

Dieses α -Isopropylpiperidin hat dann LADENBURG (Ber. **17**, 1676) genauer untersucht und den Geruch, die physiologischen Wirkungen, sowie die meisten seiner Eigenschaften und derjenigen seiner Salze als fast übereinstimmend mit denen des Coniins und seiner Salze gefunden.

Kleine Differenzen lassen sich nach dem Verf. mit der optischen Inaktivität der künstlichen Base in Zusammenhang bringen und ist derselbe der Ansicht, dass, wenn es gelingt die künstliche Base in ihre beiden optisch activen Componenten zu spalten, der rechtsdrehende Teil sich mit dem Coniin völlig identisch erweisen dürfte.

Nicotin. In einer Arbeit über die Derivate des Dipyridyls haben Zp. SKRAUP und G. VORTMANN Paraphenylendiamin nach der Methode der Chinolinsynthese in eine dem Phenanthrolin isomere Base $C^{12}H^8N^2$ übergeführt, welche bei der Oxydation eine Dipyridyldicarbonsäure liefert, welche bei der trockenen Destillation in Metadipyridyl $C^{10}H^8N^2$ übergeht. Bei der Oxydation dieses Körpers entsteht Nicotinsäure $C^6H^5NO^2$, bei der Reduction mit Sn und HCl eine dem Nicotin isomere Base $C^{10}H^{14}N^2$, das Nicotidin (287° Sdpkt.). Dieselbe ist leicht in Wasser und Alkohol, schwer in Aether löslich, reagirt stark alkalisch und riecht intensiv narkotisch (Monatsh. f. Chem. **4**, 569).

Ueber Hydronicotin und Oxytrinicotin s. A. ETARD (C. r. **97**, 1218; Ber. **17**, 26 R.).

2. Sauerstoffhaltige Alkaloide.

Opiumbasen. Dem Pseudomorphin kommt nach O. HESSE (Annal. d. chem. **222**, 203) die Zusammensetzung $C^{17}H^{17}NO^3 + 1\frac{1}{2}H^2O$ zu. Dasselbe ist seiner Meinung nach identisch mit SCHÜTZENBERGER's Oxymorphin, so wie das Oxymorphinhydrat von SCHÜTZENBERGER identisch ist mit der von E. L. MEYER (Ber. **4**, 121) durch Einwirkung von Schwefelsäure auf die Nitrosoverbindung des Morphins erhaltenen Base, welche beide als Pseudomorphindihydrat anzusprechen sind.

Untersuchungen über die pharmakologische Gruppe des Morphins s. W. v. SCHRÖDER (Arch. f. exp. Path. **17**, 96).

D. BROWN DOTT (Ber. **17**, 77 R.) bespricht in seiner Arbeit über die Salze des Narcotins die wichtigsten Narcotinderivate.

Aus Papaverin hat GUIDO GOLDSCHMIEDT' (Monatsh. f. Ch. **4**, 704) durch Schmelzen mit Kali neben grossen Mengen von Protocatechussäure ein Destillat erhalten, welches neben unveränderter Base und Wasser, Methylamin und Dimethylhomobrenzcatechin enthielt. Die beiden letzteren Producte entstehen auch bei der trockenen Destillation des Alkaloids.

Ueber Thebain s. W. C. HOWARD (Ber. **17**, 527).

Chinabasen. Eine Reihe neuer aus der Chinarine erhaltenen Alkaloide bespricht O. HESSE (Ber. **15**, 854 und **16**, 58).

DAVID HOWARD und J. HODGKIN (Chem. Soc. (1882) **1**, 66; s. a. W. G. WHIFFEN und B. H. PAUL und J. COWNLEY, Ph. Journ. Transact 1881, **599**, bis 497) haben aus *China cuprea* ein neues Alkaloid dargestellt, für welches der Name Homochinin vorgeschlagen wird. Mit Chlor und Ammoniak giebt die Base nicht die Chininreaction.

Die Löslichkeit des Alkaloids und verschiedener seiner Salze in Alkohol und Wasser sind näher studirt.

ARNAUD (C. r. **97**, 174) erhielt aus der von *Remija purdiana* stammenden Chinarine ein neues Alkaloid, das Cinchonamin $C^{19}H^{24}N^2O$. *Remija pedunculata* enthält dasselbe nicht. Es wird dargestellt, indem man die feingepulverte Rinde mit schwefelsäurehaltigem Wasser erschöpft, die filtrirte Lösung kochend heiss mit Kalkmilch fällt und den trockenen Niederschlag mit Aether auszieht. Dem Aether wird die Base mit Salzsäure entzogen, das durch Eindampfen erhaltene salzsaure Salz wird unter Zusatz von Tierkohle umkrystallisirt. Das Cinchonamin hat auch in kleinen Dosen stark giftige Wirkung.

C. FORST und CHR. BÖHRINGER (Ber. **15**, 519) haben gefunden, dass die früher bei der Oxydation der Chinaalkaloide mit Kaliumpermanganat von ihnen erhaltenen Hydrobasen (Cincholin etc.) nicht bei der Oxydation entstehen, sondern in den ursprünglichen Materialien bereits vorhanden gewesen, aber bei der Oxydation ihrer grösseren Widerstandsfähigkeit wegen unverändert geblieben sind.

C. H. WOOD und E. L. BARRET (Ch. N. 48, 4) beschreiben die Eigenschaften der Verbindungen von Chinin und Cinchonidin mit Benzol, welche sich beim Ausschütteln der alkalischen Lösungen der Alkaloide mit Benzol bilden. Auf das Verhalten dieser Verbindungen haben sie eine Methode zum Nachweis des Cinchonidins im Chinin gegründet. 107 g des zu untersuchenden Sulfats werden in 7 cbcm Wasser und 20 Tropfen Salzsäure gelöst, dazu 7 cbcm Benzol gegeben, auf 60—70° erwärmt, noch 3·5 cbcm Ammoniak zugesetzt, 20 Secunden lang geschüttelt und die Benzollösung abgehoben. Aus dieser scheidet sich zunächst das Chininhydrat $2C^{20}H^{24}N^2O^2$, $2H^2O$, C^6H^6 in rhombischen Krystallen ab. Bei Gegenwart von Cinchonidin bilden sich dann in der Mutterlauge nadelförmige Cinchonidinkrystalle.

MAZZARA (Gaz. chim. 13, 269) berichtet über eine krystallisierte Verbindung des Chinins mit Chloral von der Formel $C^{20}H^{24}N^2O^2Cl^3CHO$, A. HELMS über Cinchocerotin (Arch. d. Pharm. 221, 279).

B. H. PAUL (Pharm. Journ. and Transact. 1883, 897) giebt in der folgenden Tabelle eine Uebersicht über den Alkaloidgehalt der in Jamaica cultivirten Chinarinden.

	Art der Rinde	Chinin	Chinidin	Cinchonidin	Cinchonin	amorphes	Gesamtgehalt
Cinchona officinalis	Stamm	3·74	0·04	1·77	0·23	0·30	6·08
	Ast	1·08	Spuren	0·37	0·60	0·20	2·25
	Wurzel	2·90	1·01	0·67	4·60	0·58	9·76
Cinchona succirubra	Stamm	2·04	0·13	2·58	2·45	0·50	7·70
	Ast	0·78	—	0·47	0·23	0·29	1·77
	Wurzel	1·76	0·34	1·39	4·40	0·90	8·79
Cinchona Callisaya	Stamm	0·34	0·23	0·82	0·82	1·80	4·01
	Ast	—	—	—	—	—	1·30
	Wurzel	Spuren	4·07	0·45	1·80	0·65	6·97
Cinchona micrantha	Stamm	1·13	0·30	0·67	3·24	0·68	6·02
	Ast	0·43	—	0·28	0·60	0·50	1·81

Strychnin. Dinitro- und Diamidostrychnin ist von HENRIOT (C. r. 96, 585) dargestellt und näher untersucht worden. In Gemeinschaft mit BLAREZ (C. r. 96, 1504) hat derselbe ferner gefunden, dass die Löslichkeit der Strychninsalze durch die Gegenwart freier Säure stark vermindert wird, so dass auf Zusatz einer Säure zu einer concentrirten wässrigen Lösung eines Strychninsalzes ein Niederschlag entsteht.

HENRIOT (C. r. 96, 1671) und P. C. PLUGGE (Arch. Ch. 1883, 21, 641) beschreiben eine bei der Oxydation des Strychnins mit $KMnO^4$ in salzsaurer Lösung entstehende Base von der Zusammensetzung $C^{11}H^{11}NO^3H^2O$. (Vergl. auch S. HOOGWERFF und W. A. v. DORP, Rec. trav. chim. 2, 179.)

H. BECKURTS (Pharm. Centr. 81, 325) hat gefunden, dass bei der Oxydation des ferrocyanwasserstoffsäuren Strychnins zu ferricyanwasserstoffsäurem Salz an der Luft ein Oxystrychnin entsteht, eine Base, deren salzsaures Salz die Zusammensetzung $C^21H^{22}N^2O^3HCl$ hat, mit deren weiterer Untersuchung der Verf. noch beschäftigt ist.

W. A. STENTONE (Journ. Chem. Soc.) hat beobachtet, dass Brucin mit concentrirter Salzsäure auf 140° erhitzt, Chlormethyl abspaltet, ein Umstand, der für die Auffassung des Brucins als Dimethylstrychnin spricht.

Atropin. Zur Constitution des Atropins s. A. LADENBURG (Annal. **217**, 74), über das Belladonin, welches aus den Laugen des Atropinsulfates erhalten wird, s. A. LADENBURG und C. F. ROTH (Ber. **17**, 152) und G. NERLING (ebend. 381).

Neben dem Hyoscyamin findet sich nach A. LADENBURG (Ber. **13**, 910, 1549, **14**, 1870, **17**, 151) in dem Hyoscyamus ein ebenfalls stark mydriatisch wirkendes Alkaloid, das Hyoscin. Dasselbe ist isomer mit den übrigen mydriatisch wirkenden Alkaloiden, Atropin, Hyoscyamin und Homatropin und spaltet sich unter dem Einfluss von Barytwasser in Tropasäure und eine dem Tropin isomere Base, das Pseudotropin.

Da sowol die aus *Atropa Belladonna* als auch die aus *Datura Stramonium* dargestellten Rohbasen im wesentlichen Gemische von Atropin und Hyoscyamin darstellen, empfiehlt E. SCHMIDT (Arch. d. Ph. **22**, 329) den Namen Daturin, welcher für das aus *Datura Stramonium* gewonnene Basengemisch gebraucht wird, zu streichen.

Caffein. FEEMSTER (Amer. Pharm. J. 1882, 363) hat den Caffeingehalt der Samen von *Guarana* untersucht. Eine ausgesuchte Probe derselben enthielt 5.08 Proc. der Base. Der Durchschnittsgehalt der Handelswaare wurde zu 4.32 Proc. gefunden.

E. SCHMIDT (Annal. **217**, 306) fand Caffein in den letzten Mutterlaugen, welche bei der Theobromindarstellung aus *Cacao* erhalten wurden. Vom Theobromin konnte dasselbe durch Lösen in kaltem Benzol befreit werden.

Siehe ferner: Studien über Caffein und Theobromin von R. MALY und R. ANDREASCH (Monatsh. Chem. **4**, 369) und über Caffein, Xanthin und Guanin von E. FISCHER und L. REESE (Annal. **221**, 336).

Fäulnisalkaloide. Zu seinen „Untersuchungen über die Ptomaine und analoge Verbindungen“ hat A. GABRIEL POUCHET (C. r. **97**, 1560) ausser den im normalen Harn vorkommenden Alkaloiden auch diejenigen untersucht, welche bei der Fäulnis tierischer Substanzen unter Luftabschluss entstehen.

Die Reindarstellung geschah aus den Tannaten, welche dann in Gegenwart von Alkohol durch Bleioxydhydrat zersetzt werden. Der Verdunstungsrückstand der alkoholischen Lösung wurde der Dialyse unterworfen und so in einen leicht dialysirbaren, krystallisirenden und einen schwer krystallisirbaren, flüssigen Anteil zersetzt. Es wurden so eine Reihe im Original näher beschriebener Basen erhalten, welche alle heftige Gifte sind und mit den allgemeinen Alkaloidreagentien Fällungen geben.

J. GUARESCHI (J. pr. Ch. **28**, 504) macht darauf aufmerksam, dass sich aus frischen sauer reagirenden tierischen Massen bei 60° zwar durch Wasser keine oder nur sehr geringe Mengen von Alkaloiden extrahiren lassen, dass man aber deutlich nachweisbare Mengen von Ptomainen nach Digestion

des Fleisches mit Weinsäure und noch mehr nach Digestion mit Schwefelsäure erhält. Für gerichtlich-chemische Untersuchungen ist also für solche Fälle die Behandlung mit Schwefelsäure nach DRAGENDORFF zu verwerfen, statt dessen nach STASS-OTTO mit Weinsäure anzusäuern und stets nur bei mässiger Temperatur oder noch besser nur im Vacuum über Schwefelsäure einzudampfen.

L. BRIEGER (Ber. **17**, 515) hat die physiologischen Wirkungen der von ihm aus faulendem Fleisch erhaltenen Base*) eingehender studirt. Der Verf. glaubt, dass dieselbe mit Trimethylvinylammoniumoxydhydrat identisch ist. Sehr merkwürdig ist, dass die Wirkungen dieser so sehr giftigen Substanz durch diejenigen des Atropins völlig aufgehoben werden.

F. MARINO ZUCO (Gazz. chim. **13**, 441) weist auf die Aehnlichkeit der von SELMI als für die Ptomaine charakteristisch beschriebenen Reactionen mit denen des Neurins hin.

A. CASALI (Annal. d. chim. **83**, 89) behandelt eingehend die animalischen Fäulnisalkaloide.

Zur Prüfung auf Alkaloide hat C. L. BLOXAM (Ch. N. **47**, 215) die Verwendung von Brom empfohlen, wobei er den folgenden Gang empfiehlt. 1. Zur salzsauren Lösung des Alkaloids setzt man Ammoniak in geringem Ueberschuss. Es fallen Cinchonin, Narcotin, Chinin; letzteres löst sich im Ueberschuss. 2. Mit einem Glasstab füge man Bromwasser hinzu. Violettfärbung: Brucin; gelber Niederschlag: wahrscheinlich Strychnin oder Narcotin. Man koche und setze, jedesmal erhitzend, neue Mengen von Brom hinzu. Violettfärbung: Strychnin, Rosenrot: Narcotin oder Chinin.

Darnach füge man überschüssiges Bromwasser hinzu, koche und theile die Lösung in 2 Portionen:

- a) wird mit verdünntem Ammoniak überschichtet; grün: Chinin, weisse Fällung: Chinin oder Narcotin;
- b) wird mit Zink gekocht und dann mit Ammoniak überschichtet; rosa: Morphin.

R. PALM (Zeitschr. anal. Chem. **22**, 224) hat das Verhalten von Chinin, Cinchonin, Chinidin, Morphinum, Codein, Narcotin, Strychnin, Brucin, Atropin und Berberin gegenüber Natriumsulfantimoniat und Bleichlorid studirt.

Berberin wird durch eine concentrirte Kochsalzlösung als Chlorid gefällt.

Derselbe berichtet (Zeitschr. anal. Ch. **23**, 22) über eine Methode zur Ausscheidung und quantitativen Bestimmung des Digitalins.

Ueber Vanadinschwefelsäure als Reagens auf Alkaloide s. K. F. MANDELIN (Ber. **16**, 1887, 2323). W. WILL.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 524.

XXXV. Gespinnstfasern, Cellulose.

MORIZ MÜLLER in Wien sucht die Bearbeitung der bisher in der Industrie unverwendeten Ginsterpflanze einzuführen. Er will dieselbe zu Erzeugnissen der Spinnerei, Weberei und für andere industrielle Zwecke benutzen, insbesondere auch zur Erzeugung von Seilerwaaren, von Papier und Papierstoffen u. dergl. Das Verfahren besteht im wesentlichen darin, dass die Pflanze zuerst in Wasser, welchem man Lauge zusetzt, gekocht und nach dem Trocknen so behandelt wird, wie Hanf und Flachs, nämlich geröstet, gebrochen und gehechelt wird (D. P. 22523).

C. A. MARTIN in Wildenfels giebt der Sodalauge für das Auskochen von Leinen einen Zusatz von Terpentinöl, für dasjenige von Jute erhält dieselbe einen Zusatz von Terpentinöl und Schwefelkohlenstoff (D. P. 26246).

Nach den Untersuchungen von CROSS & BEVAN (Ind. Blätter, 1882, 161) enthält die Jute nicht Cellulose als solche, sondern Gerbsäureäther derselben, sogen. Bastose. Diese gehen bei der Behandlung mit Chlor in gechlorte Verbindungen über, die mit Natriumsulfit einen fuchsinroten Farbstoff, mit Alkali jedoch unlösliche Cellulose und lösliche Gerbsäureverbindungen geben. Die Jute selbst wird durch Wasser, Salzwasser und Säuren zersetzt, wobei sie pulverig oder oxydirt wird. Zum Bleichen ist Chlor oder Chlorkalk nicht anwendbar; es wird empfohlen, die Jute erst durch Wasserglas, Soda oder Borax schwach alkalisch zu machen dann mit unterchlorigsaurem Natron zu behandeln. Dann wird ausgewaschen, mit schwachen Säuren behandelt und nochmals ausgewaschen. — Soll die Faser später gedämpft werden, so präparirt man sie vorher mit Natriumbisulfit und trocknet. Es lagert sich Natriumsulfit auf der Faser ab, die sie vor Zerstörung schützt (s. auch das. 365, A. SCHEURER).

A. GLATZ in Giengen benutzt Wolle u. dergl. zur Herstellung von künstlichem Leder (s. oben S. 412).

Ein von W. SPINDLER in Berlin angegebenes Verfahren, um auf chemischem Wege unvergängliche vertiefte Muster auf Plüsch und anderen Wollstoffen zu erzeugen, besteht darin, dass man mittelst Hand- oder Maschinendruckes teigförmige Mischungen von Stärke mit reizenden Materialien, und zwar Natron, Salzsäure, Salpetersäure, Zinnsalz, Kaliumbichromat, Schwefelcalcium und Kalk auf die Stoffe bringt. Dieselben werden alsdann getrocknet, gedämpft und ausgewaschen, wodurch das Muster vertieft hervortritt (D. P. 23710).

L. AUBERT in Lyon hat ein Verfahren angegeben um Pflanzenfasern für Gewebe das Ansehen von Seide zu geben (D. P. 24795). Die Faser kommt zunächst in ein Bad von kaustischer Soda behufs Ablösung der harzigen Stoffe, wird dann mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure und unterchlorigsaurem Natron zum Zwecke der Entfärbung behandelt. Darauf wird die Faser mit Traubenzucker für die Glanzerteilung imprägnirt. Zucker

und Cellulose werden in Nitrosaccharat bzw. Nitrocellulose durch Eintauchen der Faser in eine Mischung von Salpeter- und Schwefelsäure umgewandelt. Dann wird die Faser noch mit einer Lösung von Gerbsäure behandelt und schliesslich in eine kalte Lösung von Brechweinstein gebracht für den Fall, dass die Faser gemeinschaftlich mit Seide gefärbt werden soll.

OSKAR THÜMMELE in Berlin stellt eine Appretur für Seidenstoffe mit Bernstein her. Man löst 1 kg Bernstein in 2 kg Chloroform und trägt diese Lösung vermittelt eines Schwammes oder Pinsels auf das Seidengeewebe auf. In Trockenkammern werden die Stoffe sodann getrocknet, wobei das Chloroform wiedergewonnen wird. Die Stoffe werden zwischen von innen erwärmten Walzen durchgewalzt, wodurch dieselben eine besondere Weichheit und Elasticität erlangen sollen (D. P. 22686).

C. J. CROSS und E. J. BEVAN in London fabriciren folgendes Beiz- und Appreturmittel (Engl. P. 1548 v. 27. März 1883). Die Lösung, welche man durch Kochen von Holz mit einer Lösung von schwefliger Säure oder eines Bisulfits erhält, wird mit einer Säure oder einem Salz zur Zersetzung der Sulfite versetzt, wobei gleichzeitig Gelatine zugesetzt wird. Der Niederschlag, Lignosin genannt, löst sich in Alkalien und Sulfiten derselben und wird durch Säuren, Thonerdesulfat und dergl. wieder gefällt. Derselbe soll als Ersatz für Leim in der Papierfabrikation dienen. An Stelle von Gelatine kann auch Eiweiss angewendet werden. Die Körper sollen auch als Mordants in der Färberei gebraucht werden.

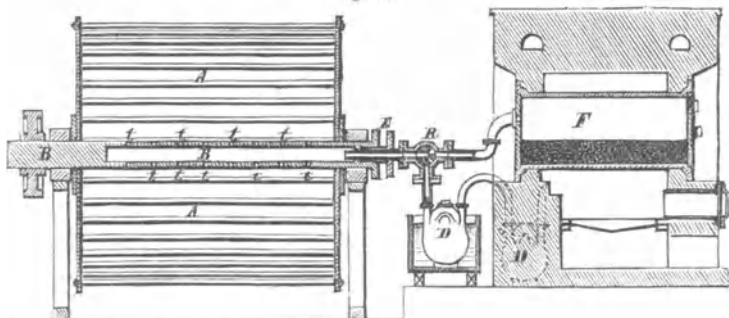
Das bisher übliche Verfahren, pflanzliche Unreinigkeiten der Faserstoffe dadurch zu entfernen, dass die verunreinigenden Stoffe im Säurebade verkohlt und alsdann durch Schlagen und Reiben aus der Faser entfernt werden, hat ein Verkürzen derselben im Gefolge, so dass infolge dessen verhältnismässig viel kurze Wolle, d. h. Abfall, erzeugt wird.

G. FERNAU in Brügge lässt nun die säurehaltige, nicht neutralisirte Faser durch Karden oder ähnliche Vorrichtungen gehen, gleichviel ob dieselbe der gewöhnlich stattfindenden Verkohlungs- und Pulverisirung der vegetabilischen Unreinigkeiten unterworfen wurde oder nicht. Es kann indessen die Säure vorher auch neutralisirt werden. Die bei diesem Verfahren zur Anwendung gelangenden Kardenausrüstungen werden mit einem galvanischen Niederschlag von solchem Metall, welches durch Säure nicht angegriffen wird, überzogen. (D. P. 22522.)

Die ACTIENGESellschaft „LA LAINE“ in Paris hat folgenden Apparat zum Entkletten von Geweben mittelst Salzsäuregas bei niedriger Temperatur und im luftverdünnten Raume construirt. (D. P. 23477.)

Die Entklettungsvorrichtung dient dazu, mit Hilfe von Salzsäuregas bei niedriger Temperatur und im luftverdünnten Raume in gemischten Stoffen und Geweben die Pflanzenfasern zu zerstören, indem die bei der Entwicklung des Chlorwasserstoffs frei werdende schädliche Wärme durch die Verdampfung der in der Wolle enthaltenen natürlichen Feuchtigkeit beseitigt wird. Durch Drehung der Stabtrommel A wird die Wolle beständig mit

Fig. 213.



der äusseren Luft in Berührung gehalten, während das in der Retorte *F* entwickelte Salzsäuregas durch den Dreiwegehahn *R*, die Stopfbüchse *E* und die Löcher *t* der hohlen Welle *B* in die Trommel tritt. Der Dreiwegehahn wird verengt, sobald die Temperatur in *A* einen gewissen Grad übersteigt; er wird zur Ableitung des Gases in die Aufsaugungsgefässe *D* benutzt, sobald die Spannung in *F* zu hoch geworden. — Der Erfinder stellt noch Vorrichtungen dar, welche mit Luftverdünnung arbeiten.

Ein Apparat zum „Zersetzen und Färben organischer Stoffe“ von Tolson in Dewsbury, York, bildet ein drehbares, von aussen erhitztes Gefäss, welches die gemischten Stoffe aufnimmt. Dasselbe ist mit einer Retorte verbunden, so dass während des Drehens durch die hohle Achse die in der Retorte erzeugten (Salzsäure-) Gase in das Gefäss übergeführt werden. Die tierischen (Woll-) Fasern werden nach erfolgter Behandlung mit Ammoniak von der mit der hohlen Achse des Gefässes verbundenen Retorte aus direct gefärbt.

Um Baumwolle, Leinen, überhaupt vegetabilische Fasern oder Gewebe zu bleichen, werden dieselben nach dem D. P. 25804 von Horace Koehlin in Lörrach mit kaustischen oder kohlen-sauren Alkalien oder kaustischen alkalischen Erden allein oder gemischt mit kaustischen Alkalien imprägnirt und mittelst Dampfes oder heisser Luft erhitzt. Die vegetabilischen Fasern werden vorher und nachher mit Säuren und unterchlorigsaurem Natron oder dergl. behandelt. Letzteres kann auch dem Alkali gleich zugesetzt werden.

Das als mildes Bleichmittel wichtige Wasserstoffsperoxyd wird nach dem D. P. 27163 von M. Traube in Breslau in folgender interessanter Weise dargestellt.

Traube hat gefunden, dass eine Kohlenoxyd- oder eine Wasserstoff-Flamme, welche, in eine trockene lufthaltige Flasche geleitet, keine Spur Wasserstoffsperoxyd liefern, grosse Mengen dieses Körpers erzeugen, wenn sie auf Wasser geleitet werden und in unmittelbarer Berührung mit demselben brennen. Auf diese Beobachtung ist ein technisches Verfahren gegründet. Durch die Brennrohre muss Luft getrieben werden, oder die brennbaren Gase müssen, mit Luft gemischt, unter Druck aus den Brennrohren

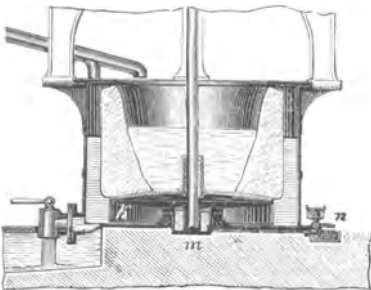
strömen. Am besten wendet man als solche Capillarröhren an. Da ein Gemisch von Luft und dem technisch geeignetsten Wassergas bei starkem Druck aus solchen nicht brennt, so werden diese an der Mündung stark erweitert, wodurch die Verbrennung ermöglicht wird. Um die rasche Wiedersetzung des entstandenen Wasserstoffsperoxyds zu vermeiden, muss das Wasser gekühlt werden. Es sind mehrere einfache Apparate zur Ausführung des Verfahrens angegeben.

An Stelle des früher von G. JAGENBURG in Rydboholm angegebenen Dämpfens*) genügt es nach dessen D. P. 23257 für viele Zwecke, die mit Blauholzlösung imprägnirte Baumwolle bei 40—60° C. zu trocknen und dann im kalten Bade unter Anwendung der Luftleere den Farbstoff zu entwickeln.

W. HAUSMANN in Reichenberg empfiehlt KÜPENNETZE folgender Art für Färbereizwecke. Der zur Herstellung derselben verwendete Bindfaden wird scharf gedreht und 24 Stunden in eine concentrirte Gerbstofflösung, aus Eichen- oder Tanninrinde bereitet, gelegt, darauf getrocknet und dann durch eine heisse Leimlösung, 1 kg Leim auf 15 kg Wasser, gezogen. Der so vorbereitete Bindfaden wird dann zu Netzstoff verwebt und dabei von Zeit zu Zeit Perlkopf- (Kreuz-) Bindung hergestellt, damit sich die einzelnen Fäden aus dem harten, dünnen Material nicht verschieben. Diese KÜPENNETZE sollen nur sehr wenig Farbstoff aufsaugen und eine grössere Haltbarkeit als die bisher gebräuchlichen besitzen. (D. P. 22676.)

M. SCHULZE in Crimmitschau hat eine Einrichtung an Schleudern zur Ausnutzung der Imprägnir- und Farbflüssigkeiten getroffen. (D. P. 24433.) Um zu verhindern, dass die ausgeschleuderte Flüssigkeit mit dem Schmiermaterial des unteren Centrifugenlagers *m* in Berührung kommt, ist am Boden der Centrifuge der glockenartige Mantel *k* angeordnet. Wird die Flüssigkeit in die Centrifuge geleitet, so drückt sich zwar die unter der Glocke *k* befindliche Luft, der Druckhöhe der Flüssigkeit entsprechend, zusammen, die Flüssigkeit selbst kann aber nicht in das höher

Fig. 214.



stehende Fusslager gelangen. Das Fusslager *m* wird durch ein Oelrohr unter dem Centrifugenboden und die Oelvase *n* von aussen geschmiert. Die ausgeschleuderte Flüssigkeit wird in ein Sammelgefäss geleitet, von hier in ein höher gelegenes Reservoir gedrückt, von wo aus dieselbe nach Bedarf und Brauchbarkeit von neuem in die Centrifuge eingeführt werden kann.

PARKES in Birmingham überzieht Gegenstände mit Cellulose. (D. P. 18413.) Zellstoff wird in Lösungen von Jodzink, oder Chlorzink, oder Chlorcalcium oder Zink- oder Calciumnitrat von 1·6 bis 1·8 spec. Gew. und unter

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 502.

Erwärmung auf 82—122° aufgelöst, bis eine teigartige, formbare Masse entsteht, aus welcher die Gegenstände geformt oder mit der sie überzogen werden; wobei das Lösungsmittel des Zellstoffs entweder vor oder nach dem Formen oder Ueberziehen der Gegenstände durch Waschen in Wasser, Alkohol oder Holzgeist entfernt wird.

HERMANN ARON in Berlin hat gefunden, dass Cellulose-Derivate, als Schiessbaumwolle, Collodium etc., mit den meisten Metalloxyden bezw. Metallverbindungen einen Stoff zu bilden, welcher unter gewissen Umständen den elektrischen Strom leitet. Auf Grund dieser Eigenschaft führt er die Cellulose in die Elektrotechnik ein. (D. P. 21957.) Eine aus Collodium und Bleisuperoxyd hergestellte Masse ist nicht mehr wie Collodium in Aetheralkohol löslich und dabei vollkommen homogen. So hergestellte Stoffe nennt ARON Metallodium. Ausser Metalloxyden kann man auch in wässrigen Flüssigkeiten unlösliche Salze, wie schwefelsaures Bleioxyd, kohlen-saures Bleioxyd etc., benutzen. Das Metallodium lässt sich sowohl durch chemische als auch durch galvanische Mittel reduciren. Dabei geht das Metalloxyd in Metall über und die Derivate der Cellulose verwandeln sich, da der Nitrorest darin vom Wasserstoff occupirt wird, in Cellulose zurück. Um die Leitungsfähigkeit und Festigkeit des Metallodiums zu erhöhen, kann man ihm Kohlenstoff mechanisch beimengen.

XXXVI. Farbstoffe.

A. Unorganische Farbstoffe und Anstriche.

EDWARD VINCENT GARDNER in London stellt Bleiweiss nach dem D. P. 25239 folgendermaassen her:

Das metallische Blei wird mit Graphit, Kohle, Coks, Platin oder einem anderen in Bezug auf Blei elektronegativen Körper in einer Lösung von essigsauerm Blei oder Essigsäure und Salpetersäure erwärmt. Die entstandenen basischen Bleisalze werden dann herausgenommen. Die zurückbleibende Flüssigkeit wird so lange benutzt, als noch Bleioxyd gebildet werden kann. Oder das wie oben vorbereitete Blei kommt in eine Zersetzungskammer, welche durch Dampf auf 50° erwärmt wird. Dann werden Dämpfe von Essigsäure mit Salpetersäure eingeleitet, wobei die Temperatur zwischen 43 und 52° gehalten wird. Mit den Dämpfen kann auch Luft oder Ozon eingeführt oder Ozon im Innern der Kammer erzeugt werden. In einer zweiten Periode wird bei 50—57° Kohlensäure eingeleitet, dann wieder Essigsäure- und Salpetersäuredämpfe u. s. w., bis das Blei in Bleiweiss umgewandelt ist. Die Säuredämpfe werden zugeführt, indem man Luft über die erwärmten Säuren streichen lässt. Aehnlich geschieht es mit der Kohlensäure.

Fabrikation und Trocknen von Bleiweiss. J. COWDERY MARTIN in Richmond. (Engl. P. 864 vom 16. Februar 1883.) Die Erfindung bezieht sich einerseits auf eine Vorrichtung zum Zerteilen des Bleies, indem dünne

Fäden geschmolzenen Bleies auf eine trockene rotierende Fläche fallen, die mit Steatit u. dgl. eingewalzt wird und der gegenüber sich Schaber bewegen; andererseits auf ein Verfahren zum Trocknen des Bleiweiss in einem Trog, in welchem dasselbe durch eine archimedische Schraube in beständiger Bewegung erhalten wird.

KIRBERG in Hilden bei Düsseldorf hat eine Einrichtung an Bleiweisskammern zum Erschüttern der die Bleitafeln tragenden Latten von aussen und zur Berieselung des Kammerinhalts angegeben (D. P. 27398).

Fig. 215.

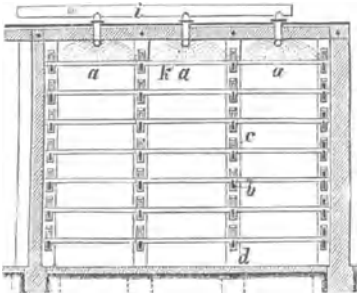
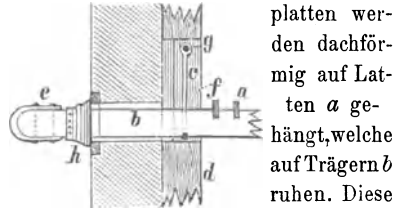


Fig. 216.



Die Bleiplatten werden dachförmig auf Latten *a* gehängt, welche auf Trägern *b* ruhen. Diese ragen durch Schlitz *c* der Trägerbalken *d* und durch die Mauer. In den Schlitz *c* hängen die Latten in Bügeln *f*, die sich um Bolzen *g* drehen. Durch Aufschlagen auf den Lattenkopf *e* wird die Latte *b* in schwingende Bewegung versetzt. Infolge dessen fällt das gebildete Bleiweiss von den Bleiplatten ab und es werden immer frische Metallflächen freigelegt. Die Mauerlöcher werden durch Gummiringe *h* geschlossen. Vor der Entleerung der Kammer wird zur Verhütung von Bleiweissstaub bei der Entleerung die Wasserleitung *i* geöffnet, so dass sich über den Inhalt der Kammern ein Sprühregen ergiesst, der auch das Bleiweiss vollends von den Bleiplatten abspült.

C. J. CLaus in London. Fabrikation von weissen Pigmenten und Alkalien. (Engl. P. 4107 vom 28. August 1882.)

Galmei oder Zinkcarbonat wird fein gepulvert und in Ammoniak gelöst. Aus der filtrirten Lösung wird das Zink durch ein lösliches Sulfid als Schwefelzink gefällt. Bei Anwendung der Sulfide einer alkalischen Erde erhält man in dem Niederschlag auch das Carbonat derselben. Der Niederschlag wird nach dem Trocknen bei Luftabschluss geglüht. Bei Anwendung von Schwefelammonium als Fällungsmittel erhält man reines Schwefelzink. Das freie und an Kohlensäure gebundene Ammoniak wird durch Destillation wieder gewonnen. Bei Fällung mit Schwefelalkali gewinnt man aus der Lösung Natrium- bzw. Kaliumcarbonat. Das Schwefelnatrium (-Kalium) wird durch Zersetzung von Sulfat mit Schwefelbarium dargestellt. Das Bariumsulfat kann dem Schwefelzink dann zugemischt werden. Man kann das Alkalisulfat auch gleich der ammoniakalischen Zinkcarbonatlösung vor dem Fällen mit Schwefelbarium zusetzen. Statt Zinkcarbonat kann auch Zinkoxyd in Mischungen von Ammoniak und Ammoniumcarbonat gelöst werden.

Einen ähnlichen Inhalt hat das D. P. 26481 (von 2. März 1883) von CLAUS. Es wird besonders noch die Variation des Verfahrens zur Darstellung von Strontiumhydroxyd beschrieben.

Von der zu geeigneter Concentration eingedampften Kalilauge wird zu einer Lösung von Strontiumsulfhydrat eine äquivalente Menge Alkali gesetzt. Die Lösungen müssen heiss gemischt werden. Strontiumhydroxyd krystallisiert beim Erkalten aus, und Schwefelkalium befindet sich in der Mutterlauge. Diese wird zu der Fällung von Schwefelzink aus der ammoniakalischen Zinklösung benutzt. Es wird somit dieselbe Menge von Kali- oder Natronhydrat immer wieder verwendet.

Um beim Glühen des Schwefelzinks das Auftreten einer Färbung zu vermeiden, setzt TH. GRIFFITH in Oxton (Engl. P. 750 vom 10. Februar 1883) dem Sulfid Chlorammonium zu, dessen Dämpfe den Zutritt der Luft abhalten. Ferner wird die Zinksulfatlösung mit einer Flüssigkeit gefällt, welche Schwefelbarium und Schwefelammonium enthält und die man durch partielles Fällen von Schwefelbariumlösung mit Ammoniumsulfat erhält. Der Niederschlag von Zinksulfid und Bariumsulfat wird nicht abfiltrirt, sondern die ganze Masse wird zur Trockne verdampft und calcinirt.

Ein Verfahren zur Herstellung von Okerfarben durch Nuanciren von Chromgelb mit Schwefelwasserstoff ist von S. H. COHN in Wörlitz angegeben. (D. P. 25143.) Ein Gemenge von Chlorblei und Bleioxyd wird mit etwas Salpetersäure, Alaun und Kaliumbichromat versetzt. Unter Umrühren wird dem mit Wasser angerührten Brei Schwefelwasserstoff zugeführt, wodurch man jede Nuance vom hellsten Okergelb bis zu Umbra erzeugen kann.

KAMPE in Aachen. Kalkfarbe. (D. P. 21158.) Gelöschter Kalk wird mit Fischhautbrühe, der Kochsalz zugesetzt ist, vermischt. Zugleich werden geringe Mengen Fichtennadelöl, Pfeffermünzöl und Spiritus zugegeben. Die durch Wasserzusatz dünnflüssig gemachte Masse passirt mehrere Siebe und wird dann in einem Behälter der Gärung überlassen. Nach einigen Monaten wird dieselbe mit Kreide, die mit Fischhautbrühe angerührt ist, und event. mit Farbstoffen zusammengemahlen.

Ein Präparat von O. KALL in Heidelberg (D. P. 18307) soll das gekochte Leinöl ersetzen, welches man zum Grundiren der Flächen, die mit einem Oelfarbenanstrich versehen werden sollen, benutzt. Zu zehn Theilen geschlagenem Blut mischt man einen Theil zu Staub zerfallenen Kalk. Nach längerem Stehen entfernt man die an die Oberfläche getretenen unreinen Teile. Man sticht die feste Masse von dem kalkigen Bodensatz ab, rührt diesen mit Wasser auf, lässt absitzen und giesst die klare Flüssigkeit zu der festen Masse. Man lässt diese Masse 10 bis 12 Tage ruhig stehen, nachdem man zuvor eine Lösung von übermangansaurem Kali hinzugefügt hat. Die Mischung wird mit Wasser auf die Consistenz eines dünnflüssigen Leimwassers gebracht.

Zur Herstellung wetterfester Maueranstrich-Farben wird nach E. G. THENN in München (D. P. 25137) ein trockenes Pulver aus 20 Th.

kieselsaurem Kali, 10 Tln. Feldspath, 27 Tln. gefälltem Kieselsäurehydrat, 9 Tln. Kryolith, 15 Tln. natürlicher durch Kali leicht angreifbarer Kieselerde, bezw. Silicate, 19 Tln. krystallinischem kohlen-saurem Kalk und 50 Tln. Erdfarbe hergestellt. Zur Benutzung wird das Pulver mit dickem Aetzkalkbrei angerührt und nach dem Trocknen mit Wasser oder auch mit Kaliwasser-glaslösung bestrichen.

Ein Schiffsanstrich von H. SCHNITZER in Cöln (D. P. 24156) soll durch seine giftigen Bestandteile die sich an das Schiff ansetzenden Tiere tödten und dabei wegen einer langsamen, graduellen Löslichkeit in dünner Schicht abblättern, um die angesetzten Tiere abfallen zu lassen, ohne das darunterliegende Metall bloss zu legen.

Zur Bereitung desselben wird Copal abdestillirt, dann in Spiritus gelöst und mit dem überdestillirten Copalöl versetzt. Hierzu werden Aloe, Campher, Pech und Colophonium, die ebenfalls in Spiritus gelöst sind, gesetzt. Hierin verrührt man Caput mortuum, Leinöl, Ricinusöl, dann rotes Quecksilberoxyd und schliesslich Carbolsäure.

B. Pflanzenfarbstoffe.

C. D. EKMAN in Bergvik erhitzt zur Herstellung von Farbstofflösungen aus Farbhölzern und anderen Farbmaterien (D. P. 25832.) die letzteren in zerkleinertem Zustande in einem Kessel mit Natriumbisulfatlösung oder Lösungen anderer Alkali- oder Erdalkalisulfite unter Druck. Behandelt man Blauholz bei 2 Atmosphären Druck, so wird ein sehr reines Violetblau extrahirt unter Auflösung eines Minimums von Extractivstoffen des Holzes. Wird sodann das Blauholz bei 6 Atmosphären erhitzt, so erhält man noch ein ins Bräunliche spielende Blau.

EUG. PEREIRE in Paris bringt zur Extraction von Farbstoffen aus Farbhölzern die letzteren in grossen Stücken in den BOUCHERIE'schen Apparat, der zum Imprägniren von Holz dient. Hier findet aber nun ein umgekehrter Process statt, indem der Farbstoff und Saft durch überhitzten Dampf ausgetrieben wird. Der Erf. will dadurch das Zerkleinern des Holzes vermeiden, damit dasselbe noch anderweitig verwendbar bleibe. (Engl. P. 2991 vom 23. Juni 1882.)

GARD und COBLEY in Dunstable (Engl. P. 2549 vom 22. Mai 1883) stellen Tanninschwarz her, indem Lederabfälle und andere gerbsäurehaltige Abfallstoffe mit Soda behandelt werden. Aus der Lösung wird die Gerbsäure zusammen mit Gelatine mittelst eines Eisensalzes gefällt.

Behandlung von Indigo für die Färberei und Druckerei von READ HOLLIDAY in Huddersfield. (Engl. P. 2486 vom 18. Mai 1883.) Die bei der Darstellung von Alizarin, Naphtol und anderen Hydroxylverbindungen aus den Sulfosäuren erhaltene Lösung von Alkalisulfit wird noch mit schwefliger Säure behandelt und dann zur Herstellung der Indigoküpe benutzt.

KNAB in München. Dunkelblaue Signirfarbe. (D. P. 20600 vom 4. Juni 1882.) Blauholzextract wird in Spiritus gelöst, mit Salzsäure und Kalium-

chromatlösung versetzt, eingedampft und dabei mit Dextrin und weissem Bolus vermischt und zur Trockne gebracht.

LEEDS MANUFACTURING COMPANY in Brooklyn stellt nach dem D. P. 26186 einen gelben Farbstoff durch Eindampfen eines Gemenges von Flavin, Pikrinsäure und Salpetersäure her. 5 Tle. Pikrinsäure werden mit 3 Tln. Flavin (Quercatin) gemischt, und das Ganze wird mit Salpetersäure von 36° B. auf dem Wasserbade behandelt. Dabei wird das Flavin nitriert. Diesem gelb färbenden Farbstoff ist der Name „Echurin“ beigelegt worden.

LODER in Amsterdam bereitet Farbstoffe durch Einwirkung einer in alkoholischer Gärung befindlichen Zuckerlösung auf aromatische Verbindungen. (D. P. 23962.) Der in Gärung zu versetzenden Zuckerlösung werden Orseille, ausserdem Moringersäure oder Resorcin, Trinitroresorcin oder Paramonitrophenol, sowie etwas Salpeter und Schwefelsäure oder Weinsäure ev. auch etwas Eisenoxyd hinzugesetzt. Man erhält Lösungen, die Seide rosenrot, bis violettrot färben.

Nach diesem Verfahren wird die Natur des Farbstoffs, welcher in der Maische entwickelt wird, von den in dieser vorhandenen Eiweissstoffen und deren schwefelhaltigen Zusatzproducten beeinflusst. Um von diesen unabhängig zu sein, setzt der Erf. nach dem D. P. 26015 Sulfoeyankalium zu. Ferner soll der gärenden Flüssigkeit Betain oder Aldehyd zugesetzt werden. Es wird ein Recept angegeben, um auf diese Weise aus Moringersäure einen Farbstoff zu erhalten, der Seide braunrot färbt. Es wird ferner die Verwendung des weinsauren Eisenoxyds, speciell 1·5 g bei 1000 g Zucker oder 0·75 g weinsaures Eisenoxyd und 0·75 g weinsaure Thonerde bei 1000 g Zucker, bei gleichzeitiger Verwendung von Hefe beansprucht.

Ein roter Farbstoff wird von LODER (Engl. P. 2235 vom 11. Mai 1882) durch die gleichzeitige Reduction verschiedener Farbhölzer — z. B. eines Gemisches von 20 kg Gelbholz- oder Fustik-Extract mit 10 kg Rumex-Extract (Sorrel) und 100 l Wasser — mittelst Zink und Salzsäure dargestellt.

Nach JAMES LONGMORE in Liverpool (D. P. 27311) wird ein Farbstoff bei der Reinigung des rohen Baumwollensamenöls bezw. der aus solchem hergestellten Seife gewonnen. Bei der Reinigung des rohen Baumwollensamenöls durch teilweises Verseifen erhält man einen schleimigen Niederschlag, welcher nach diesem Verfahren auf gereinigte Seife und Farbstoff verarbeitet wird. Derselbe wird mit einem Ueberschuss concentrirter Alkalilauge geschmolzen und so lange mit der Alkalilauge gekocht, bis die Seife sich von der Lauge trennt. Die Seife wird dann nochmals aufgelöst, mit Alkali gekocht und durch einen Ueberschuss desselben abgeschieden; sie kann dann bei nochmaligem Sieden mit Kochsalz ausgesalzen und geschliffen werden. Die zuerst gewonnenen Alkalilaugen enthalten den Farbstoff. Soll derselbe als Druckfarbe verwendet werden, so wird er durch Alaun, Schwefelsäure oder essigsäure Thonerde, Chlorcalcium etc. aus der Lauge gefällt. Soll der Farbstoff zum Färben von Wolle dienen, so kann er durch Säuren

ausgefällt werden. Hierzu dienen Schwefelsäure, Essigsäure, Chlorwasserstoffsäure oder Kohlensäure unter Druck. Der Farbstoff wird in Alkohol gelöst zum Färben verwendet.

Es kann auch die alkalische Lauge mit Kohlensäure gesättigt, eingedampft, von den Salzen möglichst befreit und dann direct zum Färben von Wolle benutzt werden. Baumwoll- oder Leinenfaser werden vor dem Färben mit Alaun, Sumach etc. gebeizt. Der Farbstoff selbst wirkt auch als Beize für viele Anilinfarben. Die aus rohem Baumwollensamenöl hergestellte Seife kann in analoger Weise auf gereinigte Seife und Farbstoff verarbeitet werden.

GATEHOUSE in Bath giebt die Herstellung von Farbstoffen, Desodorisirmitteln etc. aus Lignit an. (Engl. P. 1557 vom 27. März 1883.) Die Braunkohle wird mit Wasserglaslösung getränkt und dann der Destillation unterworfen. Die Gase werden absorbiert, bezw. condensirt, wobei angeblich Farbstoffe erhalten werden. Der Rückstand in der Retorte soll als schwarzes Pigment, sowie als Desinfectionsmittel benutzt werden.

C. Künstliche Farbstoffe.

I. Rohstoffe und Zwischenproducte.

Um Steinkohlengas und ähnliche Gase zur Benzolgewinnung geeigneter zu machen und den Benzolgehalt zu erhöhen wird dasselbe nach J. A. KENDALL in London (D. P. 24318), durch ein System von mit Coks oder Holzkohlen angefüllten eisernen Röhren geleitet, welche in Rotglut erhalten werden. Es soll dadurch eine Bereicherung an Benzol bis 40 Proc. und darüber und eine Verminderung der die Nitrobenzolgewinnung beeinträchtigenden Kohlenwasserstoffe erreicht werden.

Neue Quellen für Benzol, Nitrobenzol und Homologe sucht SAMUEL MELLOR in Patricroft zu erschliessen. Nach dem Engl. P. 5604 v. 25. Nov. 1882 wird Steinkohlengas in geeigneten Gefässen einem Druck von 4 oder mehr Atmosphären unterworfen. Dadurch wird ein grosser Teil Benzol flüssig abgeschieden.

Um das Benzol zu nitriren, lässt der Erfinder die direct aus den Retorten abdestillirende Salpetersäure unter Einschaltung eines Kühlapparats in das agitirte Rohbenzol des Handels fliessen.

Ferner wird rohes Nitrobenzol dargestellt, indem Leuchtgas durch und über Salpetersäure geleitet wird, oder solcher in einem Rieselturm begegnet. Das Gas wird dann in einem Scrubber mit Wasser oder Alkalilösung gewaschen. Die Waschwässer werden mit Kalk neutralisirt und dienen dann als Salpetersäure-Quelle für folgende Operationen.

EMIL HEUSSER in Dürkheim, Rheinpfalz. Darstellung niedrigsiedender und hochsiedender Kohlenwasserstoffe durch Einwirkung von Chlor und Salzsäure, bezw. Chlorzink und Salzsäure auf die bei der trockenen Destillation der Steinkohlen oder eines Gemisches von Steinkohlen mit Steinkohlenteer oder Steinkohlenteerölen entstehenden Oele

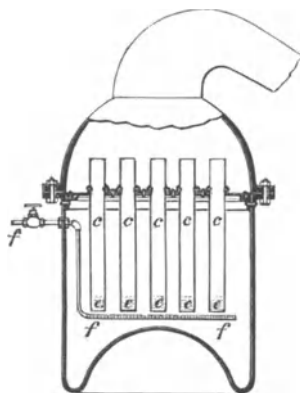
(D. P. 24758). Zur Gewinnung niedrigsiedender Kohlenwasserstoffe werden Steinkohlen der trockenen Destillation unter gleichzeitiger Einwirkung von Chlorgas und Salzsäuredampf unterworfen, indem man die Steinkohlen in Retorten, nach Art der Gasretorten, erhitzt und von Beginn des Heizens so lange Chlorgas und Salzsäuredampf in die Retorte leitet, bis sich keine condensirbaren Gase mehr entwickeln.

Zur Gewinnung von hochsiedenden Kohlenwasserstoffen unterwirft man eine Gemenge von Steinkohlen und Rohchlorzink, oder von Steinkohlen mit Steinkohleuter und Chlorzink, oder von Steinkohlen mit Steinkohleuteröl und Chlorzink unter gleichzeitiger Einwirkung von Salzsäuredämpfen der trockenen Destillation in derselben Weise wie oben.

WILLIAM MAXWELL in Gartsherrie hat ein Verfahren zur Destillation von Teer angegeben (D. P. 23848). Um die Trennung der Wasserdämpfe von dem dickflüssigen Teer zu erleichtern, sind in dem

Destillirapparat Steigröhren *c* mit Oeffnungen *e* und ein perforirtes Rohr *f* zum Einführen comprimirtter Luft angeordnet. Die Röhren tauchen bis zu $\frac{2}{3}$ in das Wasser oder die Oele, mit denen der Teer gemischt ist. Beginnen dann die zu entfernenden Flüssigkeiten, welche bei einer niedrigeren Temperatur verdampfen, als der Teer etc., sich zu verflüchtigen, so steigen sie direct durch die Röhren aufwärts und entweichen durch den Helm, ohne weitere Collision mit dem übrigen Inhalt des Apparates. Auf solche Weise geht die Scheidung schnell und regelmässig von statten.

Fig. 217.



ROB. IRVINE in Edinburgh. Gewinnung von Anthracen aus Reten (Engl. P. 4276 vom 8. September 1882). Der Erf. nennt die festen Anteile, die sich bei der Destillation von Harz mit Alkali ergeben, Reten und will aus diesen durch Behandlung derselben in Retorten bei Rotglut unter anderen Producten Anthracen erhalten.

EMIL HEUSSER in Dürkheim stellt aus Steinkohleterasphalt eine schwarze Farbe dar. Der Asphalt wird mit leichtem rohem Teeröl oder mit Petroleumölen unter Erwärmung ausgelaugt. Es bildet sich eine Lösung, die beim Abdampfen eine dem natürlichen Asphalt sehr ähnliche Masse ergibt, und ein Rückstand, der nach mehrmaligem Auswaschen und darauf folgendem Ausdampfen eine gut deckende schwarze Farbe bildet (D. P. 24231).

Die ACTIENGESSELLSCHAFT FÜR ANILINFABRIKATION in Berlin hat ein Verfahren angegeben, um mit Hilfe von Wasserentziehung organische Verbindungen synthetisch herzustellen unter Anwendung saurer schwefelsaurer Alkalien (D. P. 23775). Die bisher als Condensationsmittel benutzten Mittel, Schwefelsäure und Chlorzink, können ersetzt werden durch Bisulfate,

wobei manche Reactionen sich viel glatter vollziehen als bei Anwendung von Schwefelsäure oder Chlorzink. Eine Reihe von Condensationen lassen sich mit Alkalibisulfat bewerkstelligen, die bei Anwendung von Schwefelsäure überhaupt nicht oder wenigstens nur ungenügend gelingen.

Verwendung finden soll Kalium-, Natrium- oder Ammonium-Bisulfat zur Darstellung von Condensationsproducten in folgenden Fällen:

1. zur Condensation von Aldehyden mit secundären und tertiären Monaminen, und zwar Benzaldehyd, Nitrobenzaldehyd, Oxybenzaldehyd und Benzaldehydsulfosäure einerseits mit Methyl-, Aethyl-, Dimethyl-, Diäthyl-, Diamylanilin, Diphenylamin und Methyl-diphenylamin andererseits;

2. zur Condensation von Aldehyden mit Phenolen unter Anwendung von Acetaldehyd, Chloral, Acrolein, Valeral, Benzaldehyd, dessen Nitro-, Oxyproducte und Sulfosäure einerseits und Phenol, α - und β -Naphthol, Kresol, Resorcin, Orcin, Pyrocatechin, Pyrogallol und den Methyl-, Aethyl-, Butyl-, Amyläthern der mehratomigen Phenole;

3. zur Condensation von Alkoholen mit Phenolen, und zwar Aethyl-, Methyl-, Isobutyl-, Amyl- und Benzylalkohol mit Phenol, Nitrophenol, Kresol, Resorcin, Orcin, Pyrocatechin, Pyrogallol, Salicylsäure und Gallussäure.

Die FARBWERKE VORM. MEISTER, LUCIUS & BRÜNING in Höchst a. Main stellen Paranitrobenzylidenchlorid folgendermaassen her (D. P. 24152). Paranitrotoluol wird bei 130 bis 160° mit Chlor behandelt, bis die berechnete Gewichtszunahme erfolgt ist. Das Reactionsproduct wird mit Wasser, verdünnter Sodalösung und nochmals mit Wasser gewaschen und dann aus Alkohol umkrystallisirt. Das gebildete Paranitrobenzylidenchlorid giebt mit concentrirter Schwefelsäure Paranitrobenzaldehyd.

HUGO KOEHLER in Dresden. Darstellung von Nitrosophenolen mittelst Metallnitriten (D. P. 25469). Bei den bisherigen Darstellungsmethoden der Nitrosophenole durch Natriumnitrit und Essigsäure oder durch Nitrosylsulfat bezw. Nitrosylchlorid veranlasst die frei werdende salpetrige Säure die Bildung bedeutender Mengen harziger Nebenproducte. Das Auftreten derselben wird verhindert, wenn man Nitrite anwendet, welche durch die Phenole selbst zerlegt werden, statt dieser kann man vortheilhafter Gemische von Kalium- oder Natriumnitrit mit löslichen Metallsalzen (z. B. Kupfer- oder Zinkvitriol) in äquivalenten Mengen zu verwenden.

Man kann auf diese Weise auch Lösungen von Metallen benutzen, deren Nitrite für sich nicht existiren. Die bei dieser Reaction in Betracht kommenden Nitrite sind diejenigen aller Metalle, mit Ausnahme derjenigen der Alkalien und der alkalischen Erden.

Die angeführte Reaction findet andererseits Anwendung auf die einwerthigen Phenole, ausgenommen diejenigen, deren Parastellung besetzt ist, auf die zweiwerthigen Phenole, mit Ausnahme des Hydrochinons, auf die dreiwerthigen Phenole und auf das Alpha- und Beta-Naphthol.

IVAN LEVINSTEIN in Manchester. Fabrikation von α - und β -Naphthol. (Engl. P. 2300 vom 7. Mai 1883.) Sobald das naphthalinsulfosaure Natrium

wie gewöhnlich mit Aetznatron geschmolzen ist, bleibt die immer flüssig gehaltene Schmelze einige Minuten lang der Ruhe überlassen, wobei sie sich in zwei Schichten trennt. Die obere ist das Natriumnaphtolat, welches gesondert auf Naphtol verarbeitet wird. Die untere Schicht, rohes Natriumsulfit, wird in Wasser gelöst, und die Lösung dient zur Umwandlung der Naphtalinsulfosäuren in deren Natriumsalze. Auf diese Weise wird an Alkali zur Schmelze und an Säure zur Fällung des Naphtols gespart.

Bei dem Verfahren nach BRÖNNER's Pat. 22547*), die Hydroxylgruppe der Naphtylverbindungen der Betareihe in die Amidogruppe überzuführen, lag für die technische Ausführung ein Haupthindernis darin, dass absolut schliessende Apparate in Anwendung genommen werden mussten und daher die Gefahr einer Explosion durch den bei der Operation entstehenden Druck, der bei einer Temperatur von ca. 200° auf 30 bis 40 Atmosphären stieg, in hohem Maasse vorhanden war. Nach einem von L. LANDSHOFF in Berlin angegebenen und in Abhängigkeit von BRÖNNER's Pat. patentirten Verfahren geht die Umwandlung sehr leicht und unter Ausschluss jeden Drucks vor sich, wenn die Alkalisalze der β -Naphtolsulfosäure in einem Cylinder auf 200 bis 250° erhitzt wurde, während ein Strom Ammoniakgas darüber streicht. Die so erhaltenen β -Naphtylaminsulfosäuren, besonders auch die Polysulfosäuren geben nach der Diazotirung mit Basen und Phenolen Farbstoffe. (D. P. 27378.)

Die FARBENFABRIKEN VOM. FRIEDR. BAYER & Co. in Elberfeld (D. P. 26673; Zusatz zu 18027)**) führen die Trennung der durch Sulfonirung des β -Naphtols bei niedriger Temperatur erhaltenen Sulfosäuren nicht mehr durch Behandlung der Natronsalze mit Spiritus aus, sondern nach folgenden billigeren Verfahrungsweisen.

1. Das Sulfosäuren-Gemisch wird in 10 Tle. Wasser gerührt und mit Erdalkalicarbonaten neutralisirt. Beim Eindampfen des Filtrats scheidet sich zuerst das Salz der SCHÄFFER'schen Säure zu $\frac{4}{5}$ der vorhandenen Menge ab.

2) Wenn das mit Wasser wie 1:2 verdünnte Sulfosäuregemisch mit Soda oder Potasche neutralisirt wird, so scheidet sich gleich $\frac{4}{5}$ bis $\frac{5}{6}$ der SCHÄFFER'schen Sulfosäure als Alkalisalz aus.

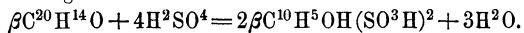
3. Die Lösung (3 Tle. Wasser auf 1 Tl. Sulfosäuregemisch) wird zu $\frac{2}{3}$ mit kaustischem Alkali neutralisirt. Dann scheiden sich $\frac{4}{5}$ der SCHÄFFER'schen Säure als saures Alkalisalz aus. — Die Filtrate von der SCHÄFFER'schen Sulfosäure können ohne weiteres zur Darstellung von Azofarbstoffen dienen.

Das BAYER'sche D. P. 26231 giebt noch eine andere Trennung der β -Naphtol-Sulfosäuren an. Danach wird dieselbe so ausgeführt, dass die SCHÄFFER'sche Monosulfosäure und eine andere von der sogenannten α -Monosulfosäure des β -Naphtols (vgl. D. P. 18027) verschiedene Sulfosäure auf Zusatz einer Diazoverbindung zuerst, sodann die letztere (welche mit Diazoazobenzolmonosulfosäure das Croceincharlach liefert) ausgefällt wird.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 467. **) Techn.-chem. Jahrb. 1883, 340.

Ein Darstellungsverfahren der β -Naphtolsulfosäuren von der FABRIK vorm. BRÖNNER in Frankfurt a. M. (D. P. 26938) gründet sich auf die Thatsache, dass aus dem bei der Betanaphtolfabrikation entstehenden Nebenproduct, nämlich dem Betadinaphtyläther ($C^{20}H^{14}O$) durch Einwirkung von Sulfonierungsmitteln (concentrirte Schwefelsäure, Anhydrid, Pyrosulfat etc.) bei höherer Temperatur Sulfosäuren des Betanaphtols entstehen.

Die Reaction verläuft beispielsweise für Betanaphtoldisulfosäuren nach folgender Gleichung:



Betanaphtyläther.

Betanaphtoldisulfosäure.

E. FRIEDLÄNDER beschreibt in Ber. 16, S. 2075 neue Derivate des α - und β -Naphtols. Beim Erhitzen der Naphtole mit Anilin oder den Toluidinen in Gegenwart von Chlorcalcium auf eine Temperatur von 230 bis 280° bilden sich secundäre Amine in Menge. Phenyl β naphtylamin krystallisirt in weissen Nadeln, Schmelzpunkt 108°; Paratolyl β naphtylamin ebenso, Schmelzpunkt 102 bis 103°. Mit Essigsäureanhydrid giebt dieser Körper ($C^{10}H^7 \cdot C^7H^7$)NC²H³O, mit Benzoylchlorid die Benzoylverbindung. Phenyl α naphtylamin schmilzt bei 60°, Paratolyl α naphtylamin bei 89°. Orthotolyl α naphtylamin, Schmelzpunkt 95°, giebt mit Pikrinsäure rotbraune Nadeln u. s. w. Es zeigt sich, dass β -Naphtol weit leichter Reactionen eingeht als α -Naphtol. Alle beschriebenen Amine gaben mit Salpetersäure oder Kaliumbichromat und Schwefelsäure Farbreactionen, die β -Naphtylverbindungen gelb bis braun, die α -Verbindungen grüne und grünblau.

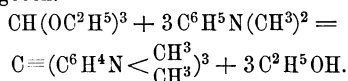
Durch Destillation lässt sich das Anilin aus den anilinhaltigen Abwässern nicht vollständig gewinnen. FR. GRÄSSLER in Cannstatt (D. P. 27274 vom 4. September 1883) versetzt diese deshalb mit Chlorkalk oder Kaliumbichromat oder ähnlich wirkenden Mitteln, so lange noch ein Niederschlag entsteht. Der harzige Körper ist alkohollöslich und lässt sich sulfuriren, bildet aber keinen guten Farbstoff. Er lässt sich indess in einen solchen überführen, wenn er mit $\frac{1}{2}$ Anilin und $\frac{1}{2}$ salzsaurem Anilin bei 180° erhitzt wird. Das Product ist spritlöslich oder wird in die Sulfosäure überführt und giebt nigrosinartige Farbtöne. Statt Chlorkalk bezw. unterchlorigsaure Alkalien können auch freies Chlor (in das Anilinwasser geleitet) oder andere Oxydationsmittel angewendet werden, z. B. Kaliumbichromat unter entsprechendem Salzsäurezusatz, auch unter Anwendung von Wärme zur Beförderung der Einwirkung, wobei man, wie beim Chlorkalk, mit dem Zusatz so weit geht, als noch ein schwarzer Niederschlag erfolgt. Aus diesem wird nicht, wie es bei der bekannten PERKIN'schen Mauveïn-Darstellung geschieht, dieses wenige Procente betragende Teilproduct ausgezogen, sondern das ganze durch Digestion mit verdünnter Säure von den Chromverbindungen befreite Reactionsproduct verwendet, indem man es, entweder wie angegeben, für sich sulfonirt, oder besser gleich dem Chlorkalkproduct mit Anilin weiter behandelt. Die so erhaltenen Zwischenproducte, wenn auch in ihrem Verhalten zu Lösungsmitteln von dem Chlorkalkproduct etwas verschieden, haben

mit demselben doch die Umwandlungsfähigkeit in blauere beständige Körper gemein, welche sich dann bezüglich ihres Farbstoffcharakters ganz wie das secundäre Product aus der Chlorkalkreaction verhalten. Analog und rascher als Chromat wirkt Kaliumpermanganat.

Nach einer anderen Methode wird das Abfallwasser mit einer Nitritlösung von bekanntem Gehalt versetzt, so lange, bis eine Probe mit Jodkaliumstärkekleister blau wird. Aus dieser Diazobenzolsalzlösung wird mit β -Naphthollösung ein Niederschlag von β -Naphtholazobenzol erzeugt. Dieser Körper ist im Gegensatz zu dem schon bekannten α -Naphtholazobenzol (vgl. Ber. X, S. 1560) auch in Alkalien unlöslich. Die Sulfosäure des Niederschlags ist ein billiger Ersatz des sogen. Orangé II. Das β -Naphthol lässt sich in dem Verfahren durch seine Sulfosäure oder andere Phenole ersetzen.

2. Anilinfarbstoffe, Triphenylmethanabkömmlinge.

Ueber die violetten Derivate des Triphenylmethans haben O. FISCHER und G. KÖRNER bemerkenswerte Abhandlungen veröffentlicht. (Ber. 16, 2904; 17, 89). Sie haben besonders die Acetylverbindungen dargestellt, ferner das Acetylpentamethylparaleukanilin und das Pentamethylparaleukanilin (Schmelzpunkt 115—116°). Die Farbe des letzteren liegt zwischen denen des Tetra- und Hexamethylviolets. Sodann wird eine Synthese des Hexamethylparaleukanilins durch Einwirkung des Orthoameisensäureäthers auf Dimethylanilin angegeben.



Der Körper krystallisirt in glänzenden Blättchen, welche bei 172° schmelzen.

Die BADISCHE ANILIN- UND SODAFABRIK in Ludwigshafen giebt ein Verfahren an zur Darstellung von violetten Farbstoffen durch Einwirkung von Chlorkohlenoxyd auf tertiäre aromatische Monamine in Gegenwart von Condensationsmitteln. (D. P. 26016.) Phosgengas wirkt auf Dimethylanilin und Diäthylanilin unter Bildung der entsprechenden Säurechloride und Ketonbasen ein.*) Bei der Darstellung dieser Körper lässt sich in geringem Maasse das Auftreten färbender Nebenproducte bemerken. Die Farbstoffbildung wird aber zur Hauptreaction, wenn die Einwirkung des Chlorkohlenoxyds auf die tertiären Basen bei Gegenwart eines energisch wirkenden Condensationsmittels, wie Aluminiumchlorid, vor sich geht. Aus Dimethyl- und Diäthylanilin lassen sich auf diesem Wege violette Farbstoffe der Triphenylmethanreihe in glattester und einfachster Weise darstellen, und ähnliche Farbstoffe werden durch Ausdehnung dieser Reaction auf eine grosse Reihe von tertiären aromatischen Monaminen erhalten.

FARBWERKE VORM. MEISTER, LUCIUS & BRÜNING in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von Nitroleukobasen des Triphenylmethans, seiner Homologen und ähnlicher Kohlenwasserstoffe. (D. P. 23784.) Es

*) Vgl. MICHLER, Ber. 1876, 716.

werden die Nitroleukobasen aus Anilin, Toluidin, Xylidin, Naphtylamin, Methylxylidin und Diphenylamin durch Behandlung dieser Basen mit Paranitrobenzylidenchlorid, Paranitrobenzylidenbromid, Paranitrobenzylidendiäacetat oder Paranitrobenzylidenglyzyläther, z. B. $C^6H^4NO^2 \cdot CH(OCH^3)^2$ bei Gegenwart eines Lösungsmittels, wie Ligroin, Benzol, Alkohol u. s. w. im Wasserbade erhalten. Analoge Nitroleukobasen werden aus dem Paranitrobenzylidenanilid, Paranitrobenzylidentoluid, Paranitrobenzylidenxylid durch Erhitzen dieser Verbindungen mit den Salzen der vorher erwähnten Basen bei Gegenwart eines Lösungsmittels erhalten.

Die ACTIENGESSELLSCHAFT FÜR ANILINFABRICATION in Berlin giebt ein Verfahren zur Darstellung der Metasulfosäure des Malachitgrüns und homologer Farbstoffe an. (D. P. 25373.) Während die durch Sulfurirung des Malachitgrüns oder dessen Leukobase gebildeten Sulfosäuren die Sulfo-Gruppe in der Parastellung enthalten, bilden sich Metasulfosäuren, wenn man von der Metasulfosäure des Bittermandelöls ausgeht und diese mit Dimethylanilin oder anderen tertiären Basen combinirt und die Leukobasen oxydirt. Die Benzaldehydmetasulfosäure erhält man, wenn man Bittermandelöl allmählig in rauchende Schwefelsäure bringt, wobei Erwärmung über 50° hinaus zu vermeiden ist. Als wasserentziehendes Mittel bei der Condensation der Sulfosäure oder ihres Natriumsalzes und des Dimethylanilins etc. dient zweckmässig Kaliumbisulfat bei einer Temperatur von $120-150^\circ$. Man kann dann nach Zusatz von Natriumacetat oder Chlornatrium das Natriumsalz der Sulfosäure der Leukobase abscheiden, oder auch die wässrige Lösung der Schmelze direct mit Bleisuperoxyd oder Braunstein oxydiren und aus dem Filtrat das Natriumsalz der Sulfosäure aussalzen.

FARBWERK GRIESHEIM A. MAIN, DITTLER & Co. in Griesheim a. M. stellt chlorirte und bromirte Methyl- und Aethylbittermandelölgrüne her. Wird ein Salz des Bittermandelölgrüns in Wasser gelöst und mit Essigsäure stark angesäuert, so entstehen beim Zusatz von geschlämmten Chlorkalk tief blaugrüne Farblösungen. Je nachdem man mehr oder weniger Chlorirungsmittel anwendet, bilden sich mehr oder weniger blaue Nüancen. Z. B.: 25 kg oxalsaures Tetramethyldiamidotriphenylcarbinol werden in 1000 l kaltem Wasser gelöst und mit 50 kg Essigsäure angesäuert. Unter Umrühren giebt man zu dieser Grundlösung 7 kg geschlämmten Chlorkalk rasch zu, lässt ca. $\frac{1}{2}$ Stunde stehen und filtrirt. Das Filtrat wird mit Ammoniak versetzt und die abfiltrirte Farbbase getrocknet; wird die so erhaltene Farbbase in Salzsäure gelöst und mit Kochsalz ausgefällt, so erhält man den grünen Farbstoff.

Wendet man statt 7 kg mehr Chlorkalk an, z. B. 20 kg, so erhält man einen ähnlichen, etwas blauerer Farbstoff.

Statt Chlorkalk in verschiedenen Mengen kann auch eine Lösung von Brom in Natronlauge benutzt werden. (D. P. 27275.)

Die BADISCHE ANILIN- UND SODAFABRIK in Ludwigshafen a. Rh. bildet in eigentümlicher Weise aus den tetraalkylirten Diamidobenzhydrolen

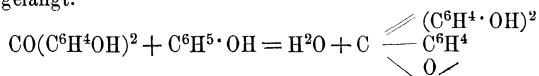
Leukobasen der Rosanilingruppe durch Condensation mit aromatischen Aminen. (D. P. 27032.) Das Benzhydrol $C(C^6H^5)_2H \cdot OH$, bildet mit Benzol Triphenylmethan, indem das Hydroxyl des ersteren mit einem Wasserstoffatom des letzteren Wasser bildet. Dieser Condensationsvorgang lässt sich auch auf die Substitutionsproducte der Componenten anwenden. Aus Benzhydrol und Anilin und andern Monaminen erhält man Aminderivate des Triphenylmethans, die sich nicht durch Oxydation in Farbstoffe überführen lassen; wol geschieht dies aber bei Anwendung von Paraamidobenzhydrol in ausserordentlich glatter Weise.

Die Hydrolbasen werden erhalten, indem die entsprechenden Ketonbasen durch Zinkstaub in alkoholischer (am besten amyalkoholischer) Alkalilösung reducirt werden.

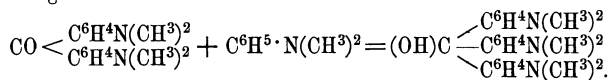
Z. B. 100 Tle. Tetramethyldiamidobenzophenon werden in eine Lösung von 60 Tln. Natronhydrat in 1000 Tln. Amylalkohol eingetragen. Die Mischung wird auf 120 bis 130° erhitzt und allmähig mit 80 Tln. Zinkstaub versetzt. Die Reduction der Ketonbasen ist vollendet, sobald eine Probe beim Erkalten kein Keton ausscheidet und die durch Uebersättigen mit Essigsäure auftretende Blaufärbung an Intensität nicht mehr zunimmt. Man trennt dann die Lösung von dem Niederschlag und treibt den Amylalkohol mit Wasserdampf ab. Das harzartige Product wird in Salzsäure gelöst. Nach dem Verdünnen mit Wasser wird durch Natronlauge fractionirt gefällt. Zuerst scheidet sich unveränderte Ketonbase ab, bis die anfänglich grüne Farbe der Lösung in das reine Blau der neutralen Hydrolsalze übergegangen ist. Alsdann wird die Lösung durch Natron völlig gefällt. Das ausgewaschene Tetramethyldiamidobenzhydrol wird in Salzsäure gelöst und die Lösung mit salzsaurem Anilin versetzt. Nach einigen Stunden ist bei Wasserbadtemperatur die Condensation vollendet. Man macht alkalisch, destillirt unangegriffene Anilin im Dampfstrom ab und filtrirt die ausgeschiedene Leukobase ab. Diese liefert bei der Oxydation ein rötliches Violet.

Tetramethyldiamidobenzhydrol giebt mit α -Naphtylamin eine Leukobase, die nach dem Umkrystallisiren aus Benzol durch Oxydation, z. B. mit Chloranil, einen blauen Farbstoff liefert. Monomethylanilin, sowie Benzylanilin führen zu violetten Farbstoffen, Dimethylanilin zu einem schön krystallisirbaren Methylviolet, Dibenzylanilin zu Blauviolet, Methylidiphenylamin zu einem stark blauen Violet, Dimethylnaphtylamin zu einem rötlichen Blau u. s. w.

Die BADISCHE ANILIN- UND SODAFABRIK in Ludwigshafen (D. P. 27789) stellt ferner Farbstoffe der Rosanilinreihe durch Condensation von tertiären alkylirten Amidoderivaten des Benzophenons mit secundären und tertiären aromatischen Aminen her. Zu diesem Verfahren ist man durch die Synthese des Aurins aus Dioxybenzophenon und Phenol unter Mitwirkung von Phosphorchlorür (GRÄBE und CARO, Ber. XI, 1350) gelangt.



Die Oxyderivate des Benzophenons werden durch diese tertiäre alkylierte Amidoderivate und das Phenol durch secundäre oder tertiäre aromatische Amine ersetzt. Auch hier ist die Mitwirkung von Phosphorchlorür, Phosphoroxchlorid, Chlorkohlenoxyd oder anderer Condensationsmittel erforderlich. Würden z. B. Tetramethyldiamidobenzophenon, Dimethylanilin und Phosphorchlorür zusammengebracht, so tritt sofort unter erheblicher Wärmeentwicklung eine Reaction ein, bei welcher sich Methylviolett bildet offenbar nach der Gleichung:



Das Product wird in heissem Wasser gelöst, mit Natronlauge alkalisch gemacht und das überschüssige Dimethylanilin im Dampfstrom abdestillirt. Die Farbbase wird abgeschieden und in Salzsäure gelöst. Aus der von etwas unangegriffenem Keton abfiltrirten Lösung wird das Methylviolett durch Aussalzen abgeschieden.

Bei Anwendung von Chlorkohlenoxyd an Stelle des Phosphorchlorürs kann man die Synthese des Methylviolets direct aus Dimethylanilin bewerkstelligen, da sich aus dieser Base und Chlorkohlenoxyd ja zunächst Tetramethyldiamidobenzophenon bildet. (MICHLER, Ber. IX, 716.)

In den Patentansprüchen werden ausser den Condensationen von Tetramethyl(aethyl)benzophenon mit Diphenylamin, α -Phenyl-naphtylamin, α -Dinaphtylamin, den tertiären Alkylderivaten von Anilin, Toluidin, Anisidin, Metaphenylendiamin auch noch die Darstellung von Malachitgrün und Homologen aus Dimethyl(aethyl)amidobenzophenon mit den tertiären Alkylderivaten des Anilins, ferner die Condensation der Benzophenonderivate mit Chinolin (Chinolingrün) und endlich auch die Isolirung der blauen bezw. gelben Zwischenproducte (Benzophenonhaloidderivate), welche durch Einwirkung von Phosphorchlorür oder Phosphoroxchlorid auf Tetramethyl- bezw. Dimethyl(aethyl)amidobenzophenon entstehen.

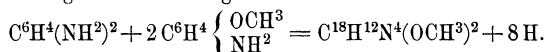
OTTO FISCHER in München. Darstellung wasserlöslicher blaugrüner Farbstoffe aus Trichlorbenzaldehyd (D. P. 25827).

Der von BEILSTEIN (Lieb. Ann. 152, 238) entdeckte Trichlorbenzaldehyd vom Schmelzpunkt 110—111° vermag mit Dimethylanilin und Diäthylanilin krystallisirbare Leukobasen zu liefern, welche durch Oxydationsmittel in blaugrüne Farbstoffe übergeführt werden können. Zur Darstellung des Trichlorbenzaldehyds dient als Ausgangsmaterial das bekannte Trichlorbenzalchlorid (Siedepunkt 280°). Dasselbe wird unter gelindem Erwärmen in concentrirter Schwefelsäure gelöst. Beim Eingiessen der Lösung in Wasser scheidet sich Trichlorbenzaldehyd ab. Dieser Körper liefert mit Dimethylanilin (oder ähnlichen Basen) bei Gegenwart wasserentziehender Mittel eine Leukobase von der Zusammensetzung $\text{C}^{23}\text{H}^{23}\text{Cl}^3\text{N}^2$, welche in saurer Lösung durch Oxydationsmittel in die Farbbase $\text{C}^{23}\text{H}^{23}\text{Cl}^3\text{N}^2\text{O}$ verwandelt wird. Die löslichen Salze derselben färben die Faser blaugrün.

In analoger Weise wie das Safranin durch Oxydation eines Gemenges von Paradiaminen mit primären Monaminen der Benzolreihe (Anilin, Toluidin etc.) entsteht,*) stellen KALBE & Co. nach dem D. P. 24229 rote Farbstoffe durch Combination der Paradiamine mit den amidirten Aethern der Phenole, unter dem Einfluss oxydirender Mittel dar.

Es wird 1 Molecül des Paradiamins mit 2 Molecülen des Amidophenoläthers in wässriger Lösung mit Kaliumbichromat oder einem anderen Oxydationsmittel behandelt; der Farbstoff wird ausgesalzen.

Bei Anwendung von Paraphenylendiamin und Anisidin scheint der Process nach folgender Gleichung zu verlaufen:



Statt der Paradiamine lassen sich deren Substitutionsproducte, z. B. Dimethylparaphenylendiamin, oder auch solche Körper anwenden, welche durch Reduction in Paradiamine übergehen, z. B. Nitrosodimethylanilin und Dichlorchinonimid. Bei Verwendung letzterer sind die Oxydationsmittel entbehrlich, da obige Körper selbst oxydirend wirken. Von den amidirten Phenoläthern sind hauptsächlich die Orthokörper (Orthoanisidin, Orthoamidophenetol, Orthoamidobutylphenol etc.) von Wichtigkeit; dieselben können jedoch zur Hälfte durch die entsprechenden Parakörper ersetzt werden. Ebenso lässt sich die Hälfte des Amidophenoläthers durch andere Monamine z. B. durch Anilin, Toluidin oder Dimethylanilin ersetzen.

Farbstoffe dieser Klasse stellten die Erfinder ebenfalls durch Oxydation eines Gemenges von je 1 Molecül des amidirten Phenoläthers mit 1 Molecül Paradiamidodiphenylamin $\left. \begin{array}{l} NH^2C^6H^4 \\ NH^2C^6H^4 \end{array} \right\} NH$ dar.

NIETZKI hat die Einwirkung von Eisenchlorid auf eine saure Lösung von Tetramethyldiamidodiphenylamin in Gegenwart von Schwefelwasserstoff untersucht. Zunächst bildet sich ein grüner Farbstoff $C^{16}H^{29}N^3Cl$. Dieser zersetzt sich mit $2H^2O$ und bildet $C^6H^4O^2 + NH(CH^3)^2 + HCl + (CH^3)^2N \cdot C^6H^4NH^2$. Das Dimethylparaphenylendiamin wird durch Einwirkung des Schwefelwasserstoffs in Methylenblau verwandelt. Die Oxydation der Paradiamine in Gegenwart einer primären, secundären oder tertiären Base ist die Quelle einer grossen Anzahl neuer Farbstoffe. Anilinschwarz gehört wahrscheinlich zu denselben. Durch Oxydation von Paraphenylendiamin in Gegenwart von Diphenylamin erhielt N. einen Körper, welcher die grüne Form des Anilinschwarz bildet. Dieselbe Substanz entsteht auch neben Chinon durch Oxydation von Paramonoamidodiphenylamin. Ihre Zusammensetzung ist $C^{18}H^{15}N^3$.

O. N. WITT beschreibt in Ber. 17, 74 eine neue Methode zur Darstellung der Induline. Beim gewöhnlichen Verfahren mittelst Amidoazobenzols und Anilins ist die Bildung von der Entwicklung von Amoniak und complicirter Nebenproducte begleitet. Wenn aber Phenylamidoazobenzol

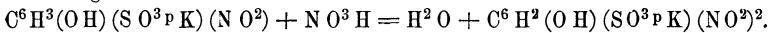
*) Vgl. NIETZKI in Techn.-chem. Jahrb. 1884, 474.

mit salzsaurem Anilin erhitzt wird, so bildet sich keine Spur von Ammoniak-salz oder eines Ammoniaksalzes. Es scheint, dass die Azogruppe durch den Wasserstoff des Anilins reducirt wird, welches seinerseits sich mit dem Reducionsproduct Amidodiphenylamin (Phenylparaphenyldiamin) zu Indulin verbindet. Hieraus folgt eine Analogie mit den Farbstoffen der Saffranin-gruppe, die auch durch Wasserstoffentziehung aus einem Gemisch eines Mon-amins und Paradiamins gebildet werden.

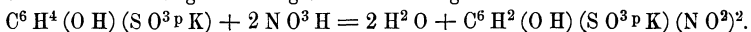
AUG. FR. CHESNAIS in Rouen stellt einen blauen Farbstoff her (Engl. P. 1589 vom 29. März 1883), indem Indulinbase mit Essigsäure oder Schwefel-säure im Oelbad erhitzt wird, bis eine homogene Masse von dem Aussehen des Indigo sich ergibt. Die Masse wird in Alkohol gelöst und mit Nitroso-dimethylanilin oder Methylviolet versetzt. Nach dem Färben hat der Stoff ein Kaliumbichromatbad zu passiren. (Die Patentschrift ist sehr unklar abgefasst.)

3. Phenolfarbstoffe.

LEIPZIGER ANILINFABRIK, BEYER & KEGEL in Lindenau - Leipzig. Dar-stellung von Dinitrophenol-Para- bezw. -Orthosulfosaure. (D. P. 27271.) Durch Kochen des aus phenolparasulfosaurem Kali erhaltenen mononitrophenolparasulfosauren Kali bis zur aufgehenden Gasentwicklung mit verdünnter Salpetersäure erhält man ein dinitrosulfosaures Salz, das in saurer Lösung intensiv gelb färbt. Die Reaction verläuft dabei im Sinne folgender Gleichung:



Denselben Farbstoff erhält man auch beim Kochen von phenolparasulfo-saurem Kali mit überschüssiger verdünnter Salpetersäure bis zum Aufhören der Gasentwicklung nach folgender Gleichung:



Phenolortho.sulfosaures oder mononitrophenolortho.sulfosaures Kali liefert einen isomeren, ziemlich ebenso färbenden Farbstoff, welcher jedoch leichter im Wasser löslich ist. Denselben Farbstoff erhält man aus phenoldisulfo-saurem Kali beim Kochen mit mässig verdünnter Salpetersäure. Denselben Farbstoff erhält man aus phenoldisulfosaurem Kali beim Kochen mit mässig verdünnter Salpetersäure.

IWAN LEWINSTEIN in Manchester stellt nach dem Engl. P. 5692 vom 30. November 1882 aus Alphanaphtol folgendermaassen Farbstoffe her. Dasselbe wird in die Disulfosaure umgewandelt, aus welcher mit Natrium-nitrit die Nitrosoverbindung dargestellt wird. Diese wird durch längere Be-rührung mit verdünnter Salpetersäure (Säure von 1.456 Vol. Gew. mit dem gleichen Gewicht Wasser) bei gewöhnlicher Temperatur in Krystalle umge-wandelt, deren Salze leuchtend gelb färben.*)

*) Vgl. SELTZER in Techn.-chem. Jahrb. 1884, 478; auch MEISTER, LUCIUS und BRÜ-NING, D. P. 22545, ibid. 477.

Nach CHARLES LOWE in Reddish bei Stockport (Engl. P. 5554 vom 22. November 1882) wird ein roter Farbstoff aus Aurin hergestellt. Dasselbe wird mit 10 Tln. einer wässerigen oder alkoholischen oder phenolischen Lösung von Ammoniak und 1 Tl. Benzoesäure oder einer anderen organischen Säure auf 212—400° F. erhitzt. Es bildet sich ein roter basischer Farbstoff, dessen Zusammensetzung nicht angegeben ist und den der Erf. „Rosphenolin“ nennt. Derselbe kann in die Sulfosäure umgewandelt werden, welche Verbindung man auch erhält, wenn man von der Sulfosäure des Aurins ausgeht.

Nach S. PFAFF unterscheidet sich die sogenannte α -Monosulfosäure des β -Naphthols von der isomeren SCHÄFFER'schen Säure dadurch, dass sie mit Diazoxytol in verdünnter Lösung keinen Azofarbstoff bildet, während dieselbe sich mit anderen Diazoverbindungen, z. B. Diazobenzolsulfosäure, verbindet. G. SCHULTZ findet indessen (Ber. 17, 461), dass mit concentrirten Lösungen auch Xylolazobetanaphtholsulfosäure in Form roter Nadeln entsteht, die sich, wie der isomere Körper, in concentrirter Schwefelsäure mit kirschroter Farbe lösen.

Aus Tetrazodiphenyl (aus Benzidin erhalten) und β -Naphtholdisulfosäure entsteht nach SCHULTZ ein roter Farbstoff. Wenn aber 2 Mol. Disulfosäure in alkalischer Lösung mit 1 Mol. Tetrazodiphenyl erwärmt werden, so bildet sich ein blauer Farbstoff. Im Filtrat von dem ausgesalzenen Farbstoff ist keine Disulfosäure nachzuweisen.

C. LIEBERMANN. Ueber die Constitution der Azonaphtholfarbstoffe. (Ber. 16, 2858.)

DURAND und HUGUENIN in Basel wandeln nach dem Engl. P. 2591 vom 24. Mai 1883 das α -Naphthol durch Erhitzen mit 5 Tln. Schwefelsäuremonohydrat und 2 Tln. glasiger Phosphorsäure bei 100° in die Disulfosäure um, diese durch Behandlung mit Natriumnitrit in Nitrosodisulfosäure, welche bei der Oxydation mit Salpetersäure auf dem Wasserbad Nitrodisulfosäure liefert. Letztere soll als gelber Farbstoff benutzt werden (s. oben LEVINSTEIN).

O. NÖLTING und O. KOHN haben die Azo- und Diazoverbindungen der Kresole dargestellt. (Ber. 17, 351.)

Ueber Indophenole und diesen ähnliche Farbstoffe von RICH. MÖHLAU. (Ber. 16, 2843.)

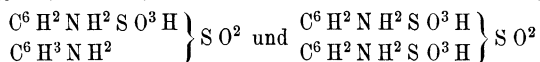
ROB. HOLLIDAY und W. R. HODGKINSON beanspruchen durch ihr Engl. P. 3730 vom 31. Juli 1883 die Darstellung der Phenole des Fluorens und Acenaphthens durch Umwandlung dieser Kohlenwasserstoffe in Sulfosäuren und Schmelzen derselben mit Alkali, ferner der aus den Nitroverbindungen erhaltenen Amidoderivate (Fluorylamine). Diese, sowie die Fluorole und deren Sulfosäuren sollen wie die Naphtole und Naphtylamine zur Erzeugung von Azofarben benutzt werden. Letztere sind aber nicht näher beschrieben.

4. Azofarbstoffe.

RICHARD MÖHLAU in Dresden giebt ein neues Verfahren zur Darstellung aromatischer Diazoverbindungen an. (D. P. 25146.) Die bisher

Dies geschieht durch Einwirkung einer Lösung von Bromnatrium und Natriumbromat, aus welcher durch Schwefelsäure Brom in Freiheit gesetzt wird. Die Bromsubstitutionsproducte sollen besonders grosse Färbekraft besitzen.

Die FARBENFABRIKEN VOMM. FR. BAYER & Co. in Elberfeld haben ein Verfahren zur Darstellung von Sulfosäuren des Benzidins und Benzidinsulfons, sowie zur Darstellung neuer Azofarbstoffe aus den Tetrazoverbindungen derselben und Aminen, Phenolen oder deren Sulfosäuren angegeben. (D. P. 27954.) Benzidindisulfosäure entsteht nach PETER GRIESS (Ber. 14, S. 300), wenn man Benzidin mit der doppelten Menge rauchender Schwefelsäure in einem Oelbad auf ca 170° C. kurze Zeit erhitzt. Wird aber längere Zeit und bei höheren Temperaturen als 170° erhitzt, so entstehen neben der Benzidindisulfosäure auch die Tri- und Tetrasulfosäure, sowie ferner eine Mono- und eine Disulfosäure des Benzidinsulfons.



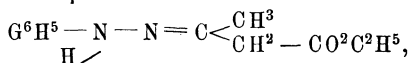
Die Reaction verläuft vorteilhafter, wenn man einen grossen Ueberschuss an Schwefelsäure anwendet. Die Schmelze wird in Wasser eingetragen. Hierbei lösen sich die Tri- und Tetrasulfosäure des Benzidins in Wasser auf, während die Disulfosäure, sowie die obengenannte Mono- und Disulfosäure des Benzidinsulfons sich absetzen. Die Tri- und die Tetrasulfosäure des Benzidins geben in der Combination mit Aminen und Phenolen rote bis violette Farben. Zur Trennung beider Körper werden die Barytsalze dargestellt; das der Trisulfosäure ist in Wasser leicht löslich, das der Tetrasulfosäure schwer löslich.

Das Gemenge der Disulfosäuren des Benzidins und der beiden Sulfosäuren des Benzidinsulfons giebt mit Aminen und Phenolen und deren Sulfosäuren rot-violette bis violette Farben. Für sich giebt die Disulfosäure des Benzidins, mit den Sulfosäuren der Naphtole violett- bis braunrote Farbstoffe. Die beiden Sulfosäuren des Benzidinsulfons, liefern rote, violette und blaue Farbstoffe. Um sie zu trennen, kocht man das Gemenge mit Wasser auf. Es löst sich die Disulfosäure des Benzidinsulfons, während die anderen beiden Körper selbst in heissem Wasser fast unlöslich sind. Das nach dem Ausziehen der Disulfosäure des Benzidinsulfons verbleibende Gemenge der Disulfosäure des Benzidins und der Monosulfosäure des Benzidinsulfons kann mittelst der Calcium- oder Bariumsalze getrennt werden. Das Bariumsalz der Monosulfosäure des Benzidinsulfons scheidet sich beim Erkalten der concentrirten Lösung in gelben Krystallen aus, während das der Benzidindisulfosäure in Lösung bleibt. Da die Disulfosäure des Benzidinsulfons der wertvollste der gefundenen Körper ist, so wird die Monosulfosäure des Benzidinsulfons zweckmässig in ihre Disulfosäure überführen. Zur Darstellung von Farbstoffen werden die Sulfosäuren durch Einwirkung von salpetriger Säure in ihre Tetrazoverbindungen überführt, die man auf die in Lösung befindlichen Amine und Phenole und deren Sulfosäuren einwirken lässt.

Die Disulfosäure des Benzidinsulfons liefert violete, blaue und rote Farbstoffe.

LUDWIG KNORR in Erlangen stellt durch Einwirkung von Acetessigestern, ihren Substitutionsproducten und Homologen auf Hydrazine sogenannte Oxypyrazole her. So wird ein Körper genannt, der durch Condensation von einem Acetessigester mit einem Hydrazin entsteht.

Acetessigester vereinigt sich z. B. mit Phenylhydrazin unter Wasseraustritt zu einem Körper



der ein gelbes Oel bildet. Beim Erwärmen geht dasselbe unter Alkoholausscheidung in einen festen Körper, Methylphenyloxypyrazol, $\text{C}^{10}\text{H}^{10}\text{N}^2\text{O}$ über. Dieser bei 127° schmelzende Körper giebt sowol mit Basen als auch mit Säuren Salze.

Man erhitzt den Phenylhydrazinacetessigester auf 100° , bis eine Probe beim Erkalten oder Uebergiessen mit Aether vollständig fest wird.

Die Reactionsmasse wird noch warm in Aether gegossen und die ausgeschiedene Krystallmasse mit Aether gewaschen.

Methylphenyloxypyrazol giebt sowol mit Basen als mit Säuren Salze. Sein Schmelzpunkt liegt bei 127° . Beim Erhitzen mit Halogenalkylen auf 100° entstehen sehr leicht Alkyderivate. Das Methylderivat z. B. krystallisirt aus Aether in perlmutterglänzenden Blättchen vom Schmelzpunkt 116° .

Durch wasserentziehende Mittel, z. B. durch einen Ueberschuss von Phenylhydrazin, entsteht aus dem Methylphenyloxypyrazol beim Erhitzen unter Wasseraustritt ein Anhydridkörper von der Formel $\text{C}^{20}\text{H}^{18}\text{N}^4\text{O}$.

In gleicher Weise wie Phenylhydrazin reagiren unter Wasser- und Alkoholaustritt die aus Toluidin etc. erhaltenen Hydrazine auf Acetessigäther und seine Substitutionsproducte (D. P. 26429).

Von besonderer Wichtigkeit werden die Naphtylamine und Naphtole, sowie die Sulfosäuren dieser Körper für die Darstellung von Azofarbstoffen. (Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 488.)

Der VEREIN CHEMISCHER FABRIKEN in Mannheim hat ein Verfahren zur Darstellung roter Farbstoffe durch Einwirkung von Diazoverbindungen auf Alphanaphtolsulfosäuren. (D. P. 26012.) Verschieden von der bekannten SCHÄFFER'schen α -Naphtolsulfosäure ist eine Sulfosäure, welche sich neben dieser bildet, wenn α -Naphtol in ganz kalt gehaltene, schwach rauchende Schwefelsäure eingetragen wird. Gleichfalls von der SCHÄFFER'schen Säure verschieden ist eine Säure, welche erhalten wird, wenn die Diazoverbindung der durch Sulfuriren von Naphtylamin erhaltenen PIRIA'schen Naphtionsäure zersetzt wird. (Der SCHÄFFER'schen Naphtolsulfosäure entspricht eine von der PIRIA'schen verschiedene Naphtylaminsulfosäure.) Die Salze der SCHÄFFER'schen Säure sind wenig oder gar nicht in Alkohol löslich, die der aus PIRIA'scher Naphtionsäure entstehenden Naphtolsulfosäure, speciell das Natriumsalz, sind mit grösster Leichtigkeit in Alkohol löslich. Dies kann zur Trennung der Säuren benutzt werden.

Ganz besonders verschieden ist das Verhalten genannter Naphtolmonosulfosäuren gegen Diazoverbindungen. Während durch Einwirkung dieser letzteren auf die SCHÄFFER'sche Säure orangerote und braune Farbstoffe sich bilden, entstehen aus den Monosulfosäuren, welche aus α -Naphtol in der Kälte, sowie aus der PIRIA'schen Naphtionsäure zu erhalten sind, ponceau bis kirschrote Farbstoffe, und zwar entstehen durch Combination derselben mit den nachgenannten Diazoverbindungen die folgenden Farbstoffe:

1. mit Diazoxylol ein ponceauroter Farbstoff;
2. mit Diazoäthylxylol ein Farbstoff von mehr bläulichem Stich;
3. mit Diazoazobenzol und dessen Sulfosäuren noch mehr bläuliche Farbstoffe;
4. mit β -Diazonaphtalin desgleichen;
5. mit α -Diazonaphtalin ein tiefes Kirschrot;
6. mit Diazodiphenyl (aus Benzidin erhalten) ein Violet.

Diese Farbstoffe unterscheiden sich von allen ähnlichen bis jetzt dargestellten durch ihre geringere Löslichkeit und grössere Affinität zur Gewebsfaser, dementsprechend auch durch grössere Wasch- und Walkechtheit.

Es sind dieselben ferner die ersten roten Azofarbstoffe, welche aus α -Naphtol dargestellt werden.

Die FARBENFABRIKEN VORMALS FRIEDR. BAYER & Co. in Elberfeld (D. P. 26231) geben an, dass durch Sulfonirung des Betanaphtols*) bei niedriger Temperatur sich ausser der SCHÄFFER'schen und der im Pat. 18027 beschriebenen Betanaphtolalphamonosulfosäure noch ein dritter Körper bildet, der dieselben verunreinigt und wahrscheinlich ebenfalls eine Sulfosäure des Betanaphtols ist.

Das neue Trennungsverfahren beruht nun auf der Thatsache, dass dieser verunreinigende Körper und die SCHÄFFER'sche Monosulfosäure des Betanaphtols mit sehr vielen Diazoverbindungen leichter und schneller Verbindungen eingehen, als die Alphamonosulfosäure. Man bedient sich daher solcher Diazoverbindungen zu der gewünschten Trennung, namentlich des Diazobenzols, des Diazotoluols, des Diazoxylols, des Diazonaphtalins etc. Man stellt für eine gegebene wässrige Lösung der gemischten Salze durch einen Vorversuch fest, wie viel von der Diazoverbindung erforderlich ist, um den verunreinigenden fremden Körper, der zuerst angegriffen wird, und die SCHÄFFER'sche Monosulfosäure auszufällen.

Der Vorversuch ist z. B. beendet, wenn das Filtrat des ausgesalzenen Farbstoffes mit Diazoazobenzolmonosulfosäure das reine Croceinscharlach ergibt.

Man kann auch zuerst lediglich die verunreinigenden Körper ausfällen, welche noch vor der SCHÄFFER'schen Säure gebunden werden. Sie fallen in der Form eines schwer löslichen Niederschlages aus. Dieser Niederschlag, der in heissem Wasser leicht löslich ist, kann als blauer Farbstoff nutzbar gemacht werden.

*) Vgl. D. P. 18027 und oben S. 437 und 445.

Wenn man bei dem Verfahren mit Diazonaphtalin arbeitet, so ist der durch Abscheidung der SCHÄFFER'schen Monosulfosäure gebildete Farbstoff zum Teil derselbe, dessen Herstellungsart im Patent No. 5411 der BAD. ANILIN- UND SODAFABRIK geschildert ist.*)

IVAN LEVINSTEIN in Manchester. Farbstoffe aus Betanaphtol. (Engl. P. 706.) Betanaphtol wird mit Schwefelsäure von 170° Twaddell sulfurirt, wobei die Temperatur nicht über 35° steigen soll und die Flüssigkeit mit einer Schicht Paraffin bedeckt ist, um die Verdünnung der Schwefelsäure durch Wasseranziehung zu vermeiden. Das Naphtol kann auch in einem Kohlenwasserstoffe, z. B. der bei 135 bis 150° siedenden sog. Naphta, gelöst sein. Man stellt die Kalksalze der Monosulfosäuren dar, welche vermöge ihrer verschiedenen Löslichkeit getrennt werden. Die leichter lösliche Sulfosäure giebt nach Umwandlung in das Natriumsalz rote Azofarbstoffe; das schwerlösliche Salz giebt nach folgender Behandlung mit Amidoazobenzol etc. schöne blaurote Farbstoffe. Das trockene Salz wird mit 20 Tln. Schwefelsäure von 170° Tw. auf 110° erhitzt; dann werden noch 20 Tle. Schwefelsäure zugesetzt und wird auf 130° erhitzt; dann werden wiederum 20 Tle. Schwefelsäure zugesetzt und es wird auf 150° erhitzt, bis die Sulfosäure mit Diazonaphtalinsulfosäure einen schön roten Farbstoff liefert, mit Diazoxylol dagegen nicht. — Diese Verfahren stimmen im wesentlichen mit den BAYER'schen Patenten überein.**)

LOUIS FREUND in St. Ludwig, Elsass, stellt Amidonaphtalindisulfosäuren und Azofarbstoffe aus denselben nach dem D.P. 27346 folgendermaassen her. Durch Behandeln von Naphtalin mit Schwefelsäure bei 160 bis 200° werden Naphtalin- α - und β -Disulfosäure gebildet. Durch Nitriren und Reduciren derselben erhält man Amidonaphtalindisulfosäuren, deren Diazoverbindungen sich mit Phenolen und Basen und welche selbst sich mit Diazoverbindungen aromatischer Basen zu wasserlöslichen Farbstoffen verbinden. Die Diazoverbindung der Säure liefert mit Phenol einen orange, mit Naphtol einen ponceauroten, mit Anilin etc. bordeauxrote Farbstoffe. Die Amidosäuren liefern mit diazotirten Basen gelbbraune bis rotbraune Farbstoffe. Auch die aus der Diazonaphtalindisulfosäure durch Erhitzen erhaltene Naphtoldisulfosäure liefert mit Diazoverbindungen gelbe und rote Farbstoffe. Während diese Amidonaphtalindisulfosäure ein Derivat des β -Naphtylamins ist, soll die schon bekannte aus Naphtylamin dargestellte Disulfosäure ein Derivat des α -Naphtylamins sein. Letztere aber giebt Farbstoffe, die in Wasser nicht löslich sind.

Ein Verfahren zur Trennung von Azofarbstoffen gemischter Naphtolsulfosäuren***) von DAHL & Co. in Barmen (D. P. 26308). Anstatt die Naphtolsulfosäuren zu trennen und Azofarbstoffe aus den reinen Naphtolsulfosäuren darzustellen, kann man gewisse Azoverbindungen durch die

*) Techn.-chem. Jahrb. 1880, S. 319. **) Vgl. D. P. 18027 im Techn.-chem. Jahrb. 1883, 340 und das vorhergehende Patent (D. P. 26231.). ***) Vgl. FR. BAYER & Co. D. P. 18027 im Techn.-chem. Jahrb. 1883, 340.

verschiedene Löslichkeit ihrer Thonerde-, Kalk-, Baryt- und Strontiansalze von einander scheiden.

Diese Trennung lässt sich besonders gut anwenden bei Azofarbstoffen, welche dargestellt sind aus einem Gemenge der Alpha- und Betamonosulfosäure des Betanaphtols mit Diazonaphtalinmonosulfosäure und Diazoazobenzolmonosulfosäure, sowie aus einem Gemenge der Di- und Trisulfosäure des Betanaphtols mit Diazonaphtalinmonosulfosäure, Diazoazobenzol und Diazoazobenzolmonosulfosäure. Z. B. der aus Alphadiazonaphtalinmonosulfosäure und den gemischten Alpha- und Betamonosulfosäuren des Betanaphtols erhaltene Farbstoff wird in Wasser heiss gelöst und so lange eine Lösung von schwefelsaurer Thonerde und Ammoniak zugegeben, als noch ein Niederschlag beim Erkalten erfolgt. Man lässt nun erkalten und filtrirt von dem Thonerdelack des Farbstoffes der Betasulfosäure des Betanaphtols ab. Im Filtrat fällt man den Farbstoff der Alphasulfosäure des Betanaphtols mit Kochsalz aus.

An Stelle der Thonerdesalze können auch die Kalk-, Baryt- und Strontiansalze angewendet werden.

5. Schwefelhaltige Teerfarbstoffe.

W. MAJERT in Heidelberg stellt Farbstoffe her nach der LAUTH'schen Reaction unter Benutzung des durch Pat. 1886*) der BAD. ANILIN- UND SODA-FABRIK geschützten Verfahrens. (D. P. 27277.)

Bei der Oxydation von Paraphenylendiamin in Gegenwart von Schwefelwasserstoff zu LAUTH's Violet treten ausser der Reaction

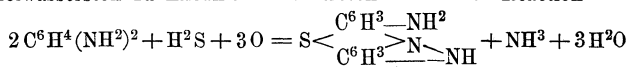
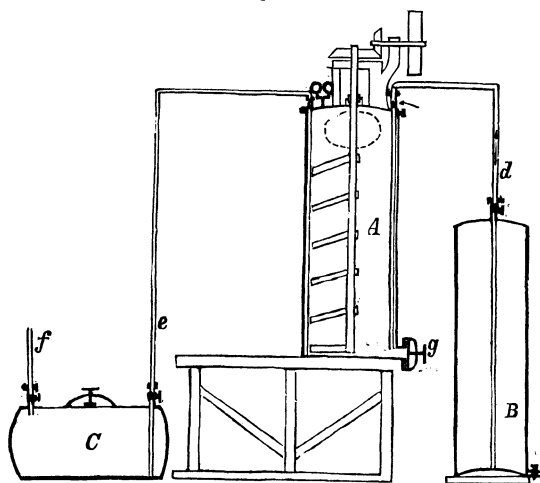


Fig. 218.

noch andere Reactionen auf, namentlich die Bildung eines höher geschwefelten roten Farbstoffs und die Oxydation eines grossen Theils Schwefelwasserstoff zu Wasser und Schwefel, welcher letzterer der Hauptreaction entzogen wird. Man muss deshalb, damit genügend Schwefelwasserstoff vorhanden sei, in sehr grosser Verdünnung arbeiten. Bei weitem



*) Techn.-chem. Jahrb. 1880, 312.

bessere Resultate erhält man, wenn man in sauren concentrirten Lösungen bei Gegenwart von Schwefelwasserstoff unter bedeutendem Druck (5 bis 20 Atm.) operirt.

Der Apparat dazu ist in Fig. 218 dargestellt.

A ist ein mit Blei ausgefütterter Kessel, welcher 25 Atmosphären Druck aushält. Der Kessel ist mit einem Rührwerk von Kupfer, einem Vacuummeter und einem Manometer, einem Mannloch und einem Sicherheitsventil versehen. Von aussen führen die beiden Rohre *d* und *e* bis beinahe auf den Boden des Kessels. *B* ist ein starker schmiedeeiserner Behälter für condensirten Schwefelwasserstoff; er steht durch das Rohr *d* mit dem Kessel *A* in Verbindung. *C* ist ein innen verbleiter Montejus. Das Steigerrohr *e* führt in den Kessel *A*, das Rohr *f* steht mit einer Luftpumpe für comprimirt Luft in Verbindung.

In den Kessel *A* füllt man 50 kg Phenylparadiamin, das in 1200 kg Schwefelsäure von 25° B. gelöst ist, lüftet das Sicherheitsventil und lässt aus dem Kessel *B* 40 kg Schwefelwasserstoff in den Kessel *A* treten. Sobald aus dem Kessel *A* die Luft verdrängt ist, schliesst man das Sicherheitsventil. Dann setzt man die Rührer des Kessels *A* in Thätigkeit und drückt vermittelst comprimirt Luft so lange von einer 20procentigen Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd aus dem Montejus *B* in den Kessel *A*, bis das Vacuummeter ein Vacuum von 200 mm zeigt. Während der Oxydation ist es gut, den Kessel *A* zu kühlen. Man erhält eine grüne Lösung, in welcher ausgedehnter Eisenvitriol und Schwefel suspendirt sind. Durch Oeffnen des Verschlusses *g* wird der Inhalt des Kessels *A* in einen Bottich, welcher ca. 2000 l Wasser enthält, abgelassen. Die vorher grüne Lösung wird durch das Verdünnen mit Wasser nunmehr violett, man filtrirt dieselbe und fällt aus dem Filtrat den Farbstoff durch Chlorzink und Kochsalz. Durch wiederholtes Lösen, Filtriren und Fällen wird der Farbstoff gereinigt. Er färbt blauviolett.

K. OEHLER in Offenbach a. M. stellt blaue schwefelhaltige Farbstoffe her durch Behandlung der Nitrosoderivate tertiärer aromatischer Amine, und zwar speciell des Nitrosodimethylanilins in Lösung von concentrirter Schwefelsäure mit Schwefelwasserstoffgas oder mit durch Säuren zersetzbaren Schwefelmetallen (Schwefelcalcium, Schwefelbarium, Schwefelzink, Schwefeleisen, sowie dessen Verbindungen mit Schwefelalkalien).

An Stelle des Schwefelwasserstoffgases können auch Salze oder Aether, Sulfo Kohlensäure oder Schwefelcyanwasserstoff- oder Xanthogensäure oder andere Derivate der Schwefelcyanwasserstoffsäure, wie z. B. verschiedene Schwefelharstoffe, treten.

Alle diese Körper reduciren die in concentrirter Schwefelsäure gelösten Nitrosoderivate, und es tritt Schwefel in die letzteren ein unter Auftreten charakteristischer Farberscheinungen.

Um den gebildeten Farbstoff im reinen Zustande zu gewinnen, ist es zweckmässig, ihn vollständig in die entsprechende Leukoverbindung überzu-

führen und diese in verdünnter Lösung mit Oxydationsmitteln zu behandeln. Unter Umständen gelingt es, bei längerem Digeriren mit den schwefelhaltigen Körpern farblose, zur Oxydation geeignete Flüssigkeiten zu erhalten. In vielen Fällen ist es jedoch zweckmässig, die noch gefärbten Reactionproducte mit Reductionsmitteln, wie Zinkstaub oder Eisenfeile, bis zur Erzielung farbloser Lösungen zu behandeln. Andererseits können auch schon beim Beginn der Operation Gemische der Reductionsmittel der schwefelhaltigen Körper angewendet werden, in welchem Falle ausser den genannten Körpern letzterer Art auch thioschwefelsaure und polythionsaure Salze mit Vorteil zu benutzen sind. In allen Fällen werden die blauen Farbstoffe aus den erhaltenen farblosen, die entsprechenden Leukobasen enthaltenden Lösungen durch Zusatz von Eisenchlorid oder anderer Oxydationsmittel und Fällung mittelst Chlorzink und Kochsalz dargestellt. (D. P. 24125.)

Behandelt man Nitrosodimethylanilin bzw. Nitrosodiäthylanilin oder deren Salze mit einer wässrigen Lösung von alkalischen Schwefelmetallen bei einer unter dem Siedepunkt des Wassers liegenden Temperatur, so entstehen nach dem D. P. 25240 der **ACTIENGESELLSCHAFT FÜR ANILIN-FABRIKATION** in Berlin schwefelhaltige Basen von sehr widrigem Geruch. Dieselben sind unlöslich in Wasser, löslich in Aether und verdünnten Säuren. Beim Kochen mit concentrirter Salzsäure werden sie unter Abspaltung von Schwefelwasserstoff zersetzt. Der trockenen Destillation unterworfen, gehen sie teilweise unzersetzt über.

10 kg Dimethylanilin werden in 10 l Salzsäure von 21,5° B. und 50 l Wasser gelöst und unter Abkühlung mit einer Lösung von 7 kg salpetrigsaurem Natron in 25 l Wasser langsam versetzt. Nach einigem Stehen hat sich das Nitrosodimethylanilin der Hauptsache nach abgeschieden, und die Lauge reagirt neutral. Man versetzt die ganze Reaktionsmasse mit überschüssigem Schwefelammonium (circa 20 l concentrirtes bzw. je nach der Stärke etwas mehr oder weniger), erwärmt im Wasserbade unter gutem Umrühren so lange, bis das unangegriffene Schwefelammonium verjagt ist, lässt erkalten und filtrirt die wässrige Lauge von dem gebildeten harzartigen, schwefelhaltigen Körper ab. Die so erhaltenen Basen dienen zur Darstellung blauer, schwefelhaltiger Farbstoffe.

Behandelt man nach J. F. **ESPENSCHIED** in Friedrichsfeld, Baden (D. P. 23432) Nitrosodimethylanilin in saurer Lösung mit Chlorschwefel unter Erwärmung oder auch bei gewöhnlicher Temperatur, so färbt sich die Flüssigkeit unter Schwefelabscheidung braunrot bis gelbrot. Sie enthält jetzt eine geschwefelte Verbindung, welcher durch Behandlung mit reduzierenden Agentien (Zinkstaub, Eisenfeile etc.) unter Entfärbung ein Teil des Schwefels entzogen wird und die, mit Eisenchlorid oxydirt, einen blauen Farbstoff liefert, der durch Fällen mit Kochsalz und Chlorzink gewonnen wird.

A. **BERNTSEN** in Heidelberg stellt Farbstoffe dar, welche sich von secundären aromatischen Monaminen, namentlich von Diphenylamin, ableiten

und Schwefel als wesentliches Element enthalten, sich also dem Methylenblau anreihen. Das Verfahren zur Darstellung eines violetten Farbstoffes aus Diphenylamin bezw. dessen Umwandlung in blaue Farbstoffe besteht aus folgenden Operationen:

1. Darstellung des Thiodiphenylamins;
2. Nitrirung des Thiodiphenylamins;
3. Reduction des nitrirten Thiodiphenylamins;
4. Oxydation der durch Reduction des Nitrothiodiphenylamins erhaltenen Leukobase zu dem violetten Farbstoff;
5. Umwandlung des violetten Farbstoffes bezw. der Leukobase in blaue Farbstoffe durch Einführung von Alkoholradicalen.

Durch directen Austausch von Wasserstoff gegen Schwefel lässt sich Diphenylamin in Thiodiphenylamin überführen. Man erhitzt z. B. 10 Gewichtsteile Diphenylamin mit 4 Gewichtsteilen Schwefel am Rückflusskühler auf 250 bis 300° während zwei Stunden oder so lange, bis die Beendigung der Reaction sich durch das Aufhören der Schwefelwasserstoffentwicklung anzeigt. Zur Reinigung des so erhaltenen rohen Thiodiphenylamins wird dasselbe der Destillation unterworfen, und das hellgelbe, krystallinisch erstarrte Destillat wird dann mehrfach aus Alkohol umkrystallisirt. Thiodiphenylamin ist ein gelblich-weißer krystallisirter Körper, löslich in Alkohol, Aether, Benzol, Eisessig, wenig löslich in Ligroin und fast unlöslich in Wasser. Es ist ausgezeichnet durch seine Fähigkeit, mittelst der üblichen Nitrirungs- und Amidirungsverfahren direct in die Leukobase eines violetten, schwefelhaltigen Farbstoffes überzugehen.

Zur Nitrirung des Thiodiphenylamins trägt man 1 Gewichtsteil desselben in möglichst fein vertheiltem Zustande unter guter Abkühlung und beständigem Umrühren in kleinen Portionen in 5 Gewichtsteile Salpetersäure von 40° B. ein. Die Nitrirung erfolgt sofort. Die erhaltene breiartige Mischung wird dann in viel kaltes Wasser eingetragen und der sich als hellgelbes Pulver ausscheidende Nitrokörper filtrirt und gewaschen. Derselbe ist schwer löslich in Alkohol und Benzol, leichter löslich in Eisessig. Statt freier Salpetersäure lassen sich auch die bekannten Nitrirungsgemische anwenden.

Zur Reduction des nitrirten Thiodiphenylamins eignen sich die üblichen Reductionsmittel. Unter Anwendung von Zinn und Salzsäure verläuft die Reduction in der Wärme sehr schnell, der Nitrokörper löst sich auf, und es entsteht eine farblose Lösung, aus welcher nach der Entfernung des Zinns durch Schwefelwasserstoff das salzsaure Salz der Leukobase desselben erhalten wird. Die Leukoverbindung ist dadurch charakterisirt, dass sie beim Uebersättigen mit Ammoniak sowie in Berührung mit irgend einem Oxydationsmittel sich sofort in den violetten Farbstoff umwandelt.

Zur Oxydation des Reductionsproductes kann man direct die mittelst Zink entzinnte farblose Lösung anwenden. Auf Zusatz von Eisenchlorid bis zum schwachen Vorwalten desselben entsteht sofort eine intensiv

violette Fällung des schwefelhaltigen Farbstoffes, die, wenn nötig, durch Zusatz von Kochsalz vervollständigt werden kann. Nach dem Abfiltriren des Niederschlages kann derselbe durch Umkrystallisiren aus siedendem Wasser weiter gereinigt werden; auch erhält man den Farbstoff völlig rein und in Gestalt feiner Krystallnadeln, wenn man seine concentrirte wässerige Lösung durch Zusatz von Salzsäure fällt.

Im trockenen Zustande ist der Farbstoff ein metallisch glänzendes, grünes Krystallpulver, löslich in concentrirter Schwefelsäure mit grüner Farbe, welche bei steigendem Wasserzusatz zuerst in ein reines Blau und dann in Violet übergeht. Die durch Alkalien in Freiheit gesetzte Farbstoffbase ist rot und in Aether mit gelbrother Farbe löslich. Beim trocknen Erhitzen wird der Farbstoff unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff zersetzt. Seine wässerige Lösung ist intensiv violet gefärbt und wird durch Reductionsmittel, wie Zinkstaub oder Zinn und Salzsäure, Hydrosulfitlösung etc., schnell entfärbt, Oxydationsmittel stellen die violette Farbe wieder her. Der Farbstoff fixirt sich direct auf animalischer Faser und eignet sich besonders zum Färben von animalisirter oder tannirter Baumwolle.

Durch den Eintritt von Alkoholradicalen in das Farbstoffmolecül entstehen Farbstoffe von violettblauer bis blaugrüner Nuance; dieselben lassen sich sowol aus dem violetten Farbstoff wie aus dessen Leukobase in der üblichen Weise durch die Brom-, Chlor- und Jodverbindungen von Methyl, Aethyl, Amyl und Benzyl darstellen. Die aus der Leukobase entstehenden alkylirten Leukoverbindungen gehen durch Oxydation schnell in die entsprechenden Farbstoffe über.

Zur Darstellung eines blauen, methylirten Derivates verfährt man z. B. in der Weise, dass man 4 Tle. des violetten Farbstoffes mit einer Auflösung von 3 Tln. Natronhydrat in 12 Tln. Methylalkohol und mit 6 Tln. Jodmethyl in einem Autoklaven während 8 bis 10 Stunden auf 110 bis 120° erhitzt. Nach dem Abtreiben der flüchtigen Producte wird die Farbstoffbase von den Natronsalzen getrennt, durch verdünnte Salzsäure in ihr Chlorhydrat umgewandelt und letzteres durch Auflösen in Wasser und Fällen mit Kochsalz und Chlorzink in einer verwendbaren Form abgeschieden. (D. P. 25150.)

RICHARD MÖHLAU in Dresden. Darstellung orangeroter Farbstoffe und zur Umwandlung derselben in blaue schwefelhaltige Farbstoffe. (D. P. 25828.) Die orangeroten Farbstoffe werden durch Einwirkung der salzsauren Salze der Nitrosoderivate tertiärer aromatischer Amine in concentrirter salzsaurer Lösung auf die salzsauren Salze tertiärer aromatischer Amine erhalten.

Z. B. 14 kg salzsaures Nitrosodimethylanilin und 8,5 kg Dimethylanilin werden unter Erwärmen in 45 kg Salzsäure von 1,16 spec. Gew. gelöst. In der klaren gelben Lösung tritt bei 100° C. eine lebhafte Reaction ein. Durch Hinzufügen von Wasser wird der gebildete Farbstoff (Rubifuscin) teilweise abgeschieden. Seine vollständige Fällung gelingt durch partielle

Neutralisation der Säure mittelst eines Alkalis. Durch Umkrystallisiren gereinigt, wird er entweder in orangeroten feinen Nadeln oder in ausgebildeten goldglänzenden, braunroten Prismen erhalten.



Zur Bildung der blauen Farbstoffe wird die saure wässrige Lösung des Rubifuscins mit irgend einem Reduktionsmittel, z. B. Schwefelwasserstoff, bis zur vollständigen Umwandlung in einen Leukokörper behandelt. Das in der Kälte mit Schwefelwasserstoff gesättigte Product wird hierauf mit Eisenchloridlösung oxydirt und der gebildete blaue Farbstoff nach dem Sättigen der Lösung mit Kochsalz durch Chlorzink gefällt.

6. Anthracenderivate.

Darstellung von Farbstoffen, Fruchtäthern, Vanillin und Aethyläther des Dioxybenzaldehyds aus Nitro- und Amidoanthrachinonen, bezw. deren Sulfosäuren. HUGO ENGELSING in Witten a. d. Ruhr. (D. P. 26432 vom 25. Aug. 1883.) Wenn die Nitro- oder Amidoanthrachinone oder deren Sulfosäuren mit Schwefelsäure allein oder mit einem Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure erhitzt werden, so ergibt sich ein Product von dunkelvioleter Farbe, das aus einem violettblauen und einem roten Farbstoff besteht. Je nach der Menge der angewendeten Schwefelsäure bildet sich vorwiegend der eine oder der andere. Sie lassen sich durch Alkohol, in welchem der rote Farbstoff leichter löslich ist, einigermaassen trennen. Beide bilden mit Basen Salze. Beim Erhitzen der Nitroanthrachinonsulfosäure auf 150—180° bildet sich ein schwarzer Farbstoff, der ebenfalls Salze liefert. Alle diese Farbstoffe bilden beim Erhitzen mit Schwefelsäure und mit Alkoholischen Aether, die sich mit Wasserdampf überdestilliren lassen und in Alkohol mit fuchsinroter Farbe löslich sind. Die Aether geben mit Basen neutrale und basische Salze. Jene sind in Wasser mit roter, diese, soweit die Alkalisalze in Betracht kommen, mit blauer Farbe löslich. Beim Kochen zerlegen sich die Salze, besonders die basischen, indem sich schwefelsaures Salz abscheidet und Ammoniak sich entwickelt. Aus dem Barytsalze des Methyläthers erhält man auf diese Weise angeblich Vanillin, aus der Aethylverbindung den Aethyläther des Dioxybenzaldehyds. Man kann diese Körper auch erhalten, indem man die anfangs erwähnten Farbstoffgemische in schwer lösliche basische Barytsalze umwandelt und diese unter Zusatz von Methyl- (bezw. Aethyl-)schwefelsäure anhaltend mit Wasser kocht oder in geschlossenen Röhren erhitzt. — Eine Erklärung dieser Reactionen giebt die Patentschrift nicht.

Um Anthrachinon in die Monosulfosäure zu verwandeln, erhitzt IWAN LEVINSSTEIN das Chinon mit rauchender Schwefelsäure in einem geschlossenen emaillirten Gefässe, das mit Rührwerk versehen ist. Durch die hohle Achse des letztern kann der Inhalt mittelst des von einer Luftcompressionsmaschine ausgeübten Druckes entleert werden, sobald die Operation fertig ist. (Engl. P. 2300 vom 7. Mai 1883.)

7. Pyridin- und Chinolinfarbstoffe.

Durch Erwärmen von Acetaldehyd mit den Salzen primärer aromatischer Amine werden die Chinaldine erzeugt. Dieselben können nach dem D. P. 24317 der CHEMISCHEN FABRIK AUF ACTIEN (VORM. E. SCHERING) in Berlin, in Hydroderivate sowie in Oxyderivate übergeführt werden, welche für die Farbenindustrie, sowie als antiseptische und antipyretische Mittel verwendbar sind. Der einfachste Vertreter dieser Basen, das aus Anilin und Aldehyd entstehende Chinaldin $C^{10}H^9N$, bildet sich durch die in folgender Gleichung ausgedrückten Reaction: $C^6H^7N + 2C^2H^4O = C^{10}H^9N + 2H^2O + H^2$. Die auf diese Weise erhaltenen Chinaldine werden durch Behandeln mit Schwefelsäure, Schmelzen der gebildeten Sulfosäure mit Aetznatron und Aethyliren resp. Methyliren der entstandenen Hydroxyverbindung durch die Halogenverbindungen des Aethyls und Methyls in die entsprechenden Oxy-, Methoxy- und Aethoxychinaldine übergeführt. Diese letzteren werden aber auch direct durch die Einwirkung von Aldehyd auf die Salze von Amidophenolen, Amidophenolmethyl- und Aethyläthern erhalten.

Durch Behandeln dieser Oxy-, Methoxy- und Aethoxychinaldine mit Reductionsmitteln, am besten Zinn und Salzsäure, entstehen die entsprechenden Hydrobasen, das sind Oxy-, Methoxy- und Aethoxyhydrochinaldine.

Diese letzteren liefern mit Diazobenzolsalzen rotbraune, mit Benzotrichlorid grüne Farbstoffe. Aehnliche Farbstoffe liefern auch die Chinaldine selbst, wie auch die Oxy-, Methoxy- und Aethoxy-Verbindungen derselben.

Die FARBERWERKE, VORM. MEISTER, LUCIUS & BRÜNING in Höchst a. M. geben im D. P. 26430 ein Verfahren zur Darstellung von Oxychinolinen an. Sulfosäuren primärer aromatischer Amine werden mit Glycerin und Schwefelsäure unter Zusatz von aromatischen Nitrokörpern nach Art der SKRAUP'schen Chinolinsynthese behandelt.*)

Man erhält so Sulfosäuren der betreffenden Chinoline; dieselben werden durch Schmelzen mit Alkali in Hydroxyderivate übergeführt, z. B. 100 Tle. Sulfanilsäure, 120 Tle. Glycerin, 150 Tle. conc. Schwefelsäure, 40 bis 50 Tle. Nitrobenzol werden zusammen erhitzt.

Das Natronsalz der Chinolinsulfosäure wird mit 2 bis 3 Thn. kaustischem Natron geschmolzen. Die Schmelze wird in Wasser gelöst, mit Säure neutralisirt und das abgeschiedene Oxychinolin durch Destillation oder Krystallisation gereinigt.

Die aus Sulfanilsäure zunächst erhaltene Chinolinsulfosäure ist in Wasser ziemlich leicht löslich und bildet farblose Nadeln; das daraus entstehende Oxychinolin schmilzt bei 192° und ist identisch mit dem von SKRAUP aus Paraamidphenol erhaltenen Paraoxychinolin.

Zur Darstellung von Oxynaphtochinolin wird Alphanaphtylaminsulfosäure mit den übrigen Körpern 4 bis 6 Stunden auf 140 bis 160° erhitzt. Nach Beendigung der Reaction wird mit Wasser verdünnt und von der ungelöst gebliebenen Alphanaphtochinolinsulfosäure abfiltrirt. Dieselbe wird durch

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 518.

Kochen mit einer verdünnten Lösung von Kaliumdichromat von unveränderter Alphanaphtylaminsulphosäure befreit und durch mehrmaliges Lösen und Ausfällen gereinigt. Sie ist schwer löslich in Wasser und krystallisiert aus heissem Wasser in farblosen Nadeln. Mit Natronhydrat verschmolzen, liefert sie bei 270 bis 275° schmelzendes Oxynaphtochinolin.

ALEXANDER BÖHRINGER in Stuttgart. Darstellung von monoalkylierten Hydrobasen (Engl. P. 6022 vom 16. December 1882). In die tertiäre Base wird in bekannter Weise mittelst Chlormethyls und dergl. Methyl oder ein anderes Alkoholradical eingeführt. Dies geschieht namentlich mit den Basen der Chinolinreihe. Chinolin wird also in die Ammoniumbase, in Methylchinoliniumchlorid umgewandelt. Dieses wird in bekannter Weise durch Zinn und Salzsäure in die tertiäre Hydrobase, also in salzsaures Methylhydrochinolin übergeführt. (Auf diese Weise erhält man unter Vermeidung von Nebenproducten eine bessere Ausbeute, als wenn man erst Wasserstoff anlagert und dann Methyl einführt, wie nach O. FISCHER'S D. P. 21150.*) Das so erhaltene Methylhydrochinolin ist eine schwache Base vom Siedep. 246.5°; das jodwasserstoffsäure Salz schmilzt bei 168°; die Base verbindet sich mit Jodmethyl aufs heftigste zu dem Jodür des Dimethylhydrochinolinammoniums (Schmp. 175°). Lepidin verhält sich wie Chinolin. Diese methylierten Hydrobasen besitzen fieberwidrige Eigenschaften.

EMIL JACOBSEN in Berlin hat Neuerungen an dem unter No. 19306**) geschützten Verfahren zur Darstellung roter Farbstoffe aus Pyridin- und Chinolinbasen angegeben. (D. P. 23967.) Wendet man bei dem im Hauptpatent beschriebenen Verfahren statt des Benzotrichlorids das Benzalchlorid, Benzalbromid oder Benzalchlorobromid an, erhitzt also diese Körper mit 2 Mol. Pyridin- oder Chinolinbase und etwas Chlorzink, so entstehen ebenfalls direct rote Farbstoffe, welche den früheren sehr ähnlich, jedoch nicht damit identisch sind. Man erhält die Farbstoffe als schwerlösliche Zinkdoppelsalze, die durch Erhitzen mit Chlorsulfosäure oder rauchender Schwefelsäure Sulfosäuren geben, deren Alkalisalze leicht löslich sind.

Diese Farbstoffe entstehen nicht aus reinem Chinolin, wol aber aus dem Chinolin des Steinkohlenteers, weil dieses neben Chinolin auch Chinaldin enthält. Auch reines Chinaldin giebt die Farbstoffe nicht. Erhitzt man aber ein Gemenge, am besten von 1 Mol. Chinolin und 1 Mol. Chinaldin mit Benzotrichlorid, so entsteht der violette, gelb fluorescirende Farbstoff. In analoger Weise verhalten sich die Homologen von Chinolin und Chinaldin.

Nach E. JACOBSEN (D. P. 25144) kann bei der Darstellung gelber Farbstoffe aus Chinaldin etc. und Phtalsäureanhydrid***) das letztere durch gechlorte Phtalsäuren bezw. deren Anhydride ersetzt werden.

Der aus dem bei 235—240° siedenden Anteil der Steinkohlenteerbasen durch Behandlung mit Phtalsäure erhaltene gelbe Farbstoff ist in Eigenschaften und Zusammensetzung identisch mit dem aus Chinaldin und Phtalsäure

*) Vgl. Techn.-chem. Jahrb. 1884, 498. **) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 497. ***) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 497.

entstehenden Farbstoff. Man erhält denselben Farbstoff auch aus dem durch Reduction von Orthonitrobenzylidenaceton darstellbaren Methylchinolin*), welches demnach identisch mit Chinaldin ist.

Die zwischen 240 und 310° siedenden Steinkohlenteerbasen, welche ebenfalls mit Phtalsäureanhydrid etc. gelbe Farbstoffe liefern, scheinen dem Chinaldin homologe Verbindungen zu enthalten.

Gelbe Farbstoffe werden auch erhalten, wenn man Cumidin durch Behandlung mit Aldehyd und Salzsäure (D. P. 24317**) der CHEMISCHEN FABRIK AUF ACTIEN, VORM. SCHERING in Berlin) in Cumochinaldin (Trimethylchinaldin) verwandelt und letzteres mit Phtalsäureanhydrid, Phtalimid, Nitrophtalsäure oder gechlorten Phtalsäuren erhitzt.

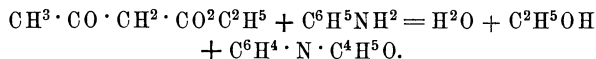
Reines Chinolin, sowol das aus Teer, wie das synthetisch dargestellte, liefert mit Phtalsäure keinen gelben Farbstoff; dagegen erhält man gelbe Farben, wenn man das Chinolin auf bekannte Weise methylirt, äthylirt, amylyrt etc. und die dabei entstandenen Producte mit Phtalsäureanhydrid oder substituirten Phtalsäuren behandelt. Ganz analog dem Chinolin verhalten sich in letzterer Beziehung seine im Benzolkern substituirten Homologen, welche durch Einwirkung von Glycerin und Schwefelsäure auf Toluidin und Xylidin entstehen.

Die FARBWERKE VORM. MEISTER, LUCIUS & BRÜNING in Höchst a. M. stellen gelbe Farbstoffe mit basischen Eigenschaften durch Einwirkung von Ammoniak oder Aminbasen auf Chinophtalon, dessen Homologe und Substitutionsproducte her. (D. P. 27785.) Der durch Einwirkung von Phtalsäureanhydrid oder dessen Substitutionsproducten auf Chinaldin erhaltene Farbstoff, das Chinophtalon, $C^{18}H^{11}NO^{2***}$, wird mit alkoholischem Ammoniak oder fetten Aminen 40 Stunden lang bei 200° erhitzt. Man erhält alsdann Körper mit schwach basischen Eigenschaften, deren Salze sich in Wasser lösen und in der Färberei und zum Druck verwendbar sind. Das Product der Einwirkung von Ammoniak auf Chinophtalon, das sogenannte Chinophtalin, ist $C^{18}H^{12}N^2O$ zusammengesetzt. Dasselbe giebt mit Mineralsäuren hochgelbe, in Wasser lösliche Salze, deren Lösungen grün fluoresciren.

LUDWIG KNORR in Erlangen hat gefunden, dass Chinolinderivate durch Einwirkung von Carboketonsäureestern oder deren Substitutionsproducten und Homologen auf aromatische Amidokörper gut darzustellen sind. (D. P. 26428.) Das Verfahren bezweckt die Darstellung von Chinolinderivaten, deren Pyridinkern hydroxylirt ist. Derartige Körper entstehen aus Acetessigäther und seinen Substitutionsproducten einerseits und aromatischen Monaminen oder deren Substitutionsproducten, sowie ihren Azoderivaten, andererseits beim mehrstündigen Erhitzen äquivalenter Mengen auf 120° (am besten bei Luftabschluss) und Einwirkung von Condensations-

*) Vgl. D. P. 22138 von MEISTER, LUCIUS und BRÜNING in Höchst, Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 497. **) Siehe oben S. 457. ***) Dieser Körper ist von JACOBSEN erhalten worden und durch Ueberführung in die Sulfosäure wasserlöslich gemacht. Vgl. D. P. 23188 in Techn.-chem. Jahrb. 1884, 497.

mitteln, z. B. von concentrirter Schwefelsäure, auf die Reactionsproducte, unter Abgabe von Wasser und Alkohol nach folgender Gleichung:



Die so erhaltenen Oxychinoline sind feste, in Wasser schwer lösliche Körper, die sowol saure als schwach basische Eigenschaften besitzen.

Dieselben sollen zur Darstellung von Farbstoffen und Medicamenten Verwendung finden.

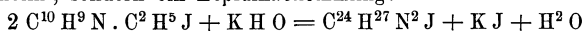
Das Einwirkungsproduct von Anilin und Acetessigäther wird entweder längere Zeit, mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, sich selbst überlassen oder kurze Zeit mit concentrirter Schwefelsäure auf 180° erhitzt. Nach dem Verdünnen mit Wasser wird mit Alkali genau neutralisirt. Es fällt Oxymethylchinolin vom Schmelzpunkt 221° in Flocken aus.

W. MAJERT in Heidelberg stellt gelbe Farbstoffe aus Anthrachinon durch Ueberführung desselben in Chinolinderivate dar. (D. P. 26197.) Aus den Nitro- und Amidoderivaten des Anthrachinons lassen sich auf dieselbe Art, wie aus dem Nitrobenzol und Anilin Chinolin, Derivate erhalten, welche sämmtlich gelbe alkohollösliche Farbstoffe sind und in wasserlösliche Sulfosäuren übergeführt werden können.

Aus Orthonitroanthrachinon (5 Tle.), Glycerin (3 Tle.) und Salzsäure (15 Tle.) wird durch Erhitzen im Autoclaven auf 140—150° eine Masse erhalten, die nach dem Extrahiren mit Wasser und Umkrystallisiren aus Alkohol Anthrachinonchinolin $\text{C}^6 \text{H}^4 < \begin{smallmatrix} \text{CO} \\ \text{CO} \end{smallmatrix} > \text{C}^9 \text{H}^5 \text{N}$ liefert.

Aus Metamidoanthrachinon, Acetaldehyd, Nitrobenzol und concentrirter Schwefelsäure erhält man Antrachinonchinaldin $\text{C}^6 \text{H}^4 < \begin{smallmatrix} \text{CO} \\ \text{CO} \end{smallmatrix} > \text{C}^{10} \text{H}^7 \text{N}$, aus β -Amidoanthrachinonsulfosäure, Acetaldehyd, Nitrobenzol und Schwefelsäure: Anthrachinonchinaldinsulfosäure. Glycerin oder Paraldehyd kann man auch durch Krotonaldehyd oder Aethylidenchlorid ersetzen.

Durch Behandlung von Chinolin mit Alkyljodiden und Kalihydrat wird ein basisches Oel gebildet, welches nach LA COSTE aus Mischungen von Alkylchinolinen und deren Ammoniumbasen neben geringen Mengen eines roten Farbstoffs besteht. Letzteren hat W. SPALTEHOLZ (Ber. 16, 1847) aus dem Kohlenteer isolirt und sein Aethylderivat einer Prüfung unterzogen. Beim Erwärmen von Chinolin und Jodäthyl wird Aethylchinolinammoniumjodid erhalten neben einem roten halbflüssigen Product. Nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol bildet das Jodid gelbe Prismen. Durch Digeriren des roten Products mit Aether und Umkrystallisiren des Rückstands aus verdünntem Alkohol erhält man prachtvoll rhombische Prismen von Cantharidenglanz. Der Farbstoff verhält sich wie Cyanin. Den Analysen nach ist er kein Chinolin-, sondern ein Lepidinabkömmling:



Indessen wurde aus Lepidin nicht dieser, sondern ein blauer Farbstoff erhalten.

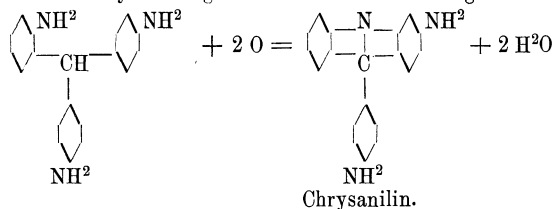
JACOBSEN und REIMER zeigten, dass Chinaldin bei der Bildung des Cyansins eine Rolle spielt. Chinaldinäthyljodid bildet mit dem krystallisirbaren Chinolinäthyljodid (s. oben) einen Farbstoff mit den Eigenschaften des aus Teerchinolin erhaltenen. Es ist dies ein weiterer Beweis von der Identität des künstlichen und des Teerchinolins. (Ber. 16, 1082.)

O. FISCHER und G. KÖRNER haben den schönen Farbstoff Chrysanilin untersucht (Ber. 17, 203). Die Aehnlichkeit zwischen Chrysanilin und Flav-anilin in Bezug auf Fluorescenz, Stabilität und Verhalten gegen Textilfasern legten die Vermutung nahe, dass es wie dieses ein Chinolinderivat sei. Durch energische Oxydation von Chrysanilin entstand keine Säure der Chinolin- oder Pyridingruppe; aber Chrysophenol (von CLAUD durch Ersetzen einer Amidogruppe des Chrysanilins durch Hydroxyl beim Erhitzen mit Salzsäure erhalten) gab eine krystallisirte Säure, bei deren Destillation mit Kalk der Geruch nach Pyridinbasen auftrat. Die Verfasser haben nun gezeigt, dass Chrysanilin Diamidophenylakridin ist, sowol durch Darstellung des Phenylakridins aus Chrysanilin, als auch durch eine neue Synthese des Farbstoffes. Rohes Chrysanilin wurde mit Benzol gekocht. Der aus der Lösung krystallisirte Körper wurde in Chrysophenol umgewandelt, dieses in sehr verdünnter Natronlauge gelöst und mit Salzsäure gefällt. Es bildet mit Salzsäure und Schwefelsäure schwer lösliche Salze. Die Zusammensetzung ist entweder $C^{19}H^{15}N^2O$ oder $C^{20}H^{17}N^2O$. Die Bildung erfolgt nach einer der folgenden Gleichungen:

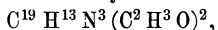
$$C^{19}H^{15}N^3HCl + H^2O = C^{19}H^{15}N^2O + NH^4Cl$$

$$C^{20}H^{17}N^3HCl + H^2O = C^{20}H^{17}N^2O + NH^4Cl.$$

Phenylakridin wurde aus Chrysanilin nach dem Verfahren bereitet, wie Triphenylmethan aus Paraleukanilin entsteht, woraus die Zusammensetzung $C^{19}H^{15}N^3$ für Chrysanilin folgt. Chrysanilin wurde in concentrirter Schwefelsäure gelöst, und in die abgekühlte Lösung wurde salpetrige Säure geleitet. Die Diazoverbindung wurde in absoluten Alkohol gegossen. Nach Abdestilliren des Alkohols wurden Verunreinigungen durch Wasser ausgeschieden und die saure Lösung wurde mit Alkali zersetzt. Bei der Destillation im Dampfstrom bei 200 bis 250° ging ein dickes Oel über, das alsbald fest wurde. Das Phenylakridin $C^{19}H^{13}N$ schmilzt bei 181° (identisch mit dem von BERTHSEN und BENDER, Ber. 16, S. 1809 beschriebenen). — RENOUF hat durch Einwirkung von Orthonitrobenzaldehyd auf Anilin einen Körper erhalten, den er als Orthodiparatrimidotriphenylamin ansieht, und einen braunen Farbstoff durch Oxydation desselben mit Arsensäure bei 150°. Die Verf. finden, dass bei 180 bis 200° Chrysanilin gebildet wird. Hieraus folgt die Constitution:



R. ANSCHÜTZ und O. MÜLLER haben die Acetylverbindung des Chrysanilins dargestellt. Die Analyse führte zu der Formel:



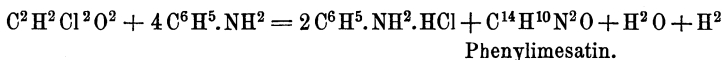
so dass also wahrscheinlich zwei Amidgruppen im Molecul enthalten sind. (Ber. 17, 433.)

8. Künstlicher Indigo.

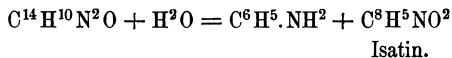
Die BADISCHE ANILIN UND SODAFABRIK in Ludwigshafen a. Rh. hat die Anwendung des von GEVEKOHT (Ber. 15, 2084) beschriebenen Orthonitroacetophenon zur Darstellung von Indigo patentirt. Dasselbe wird ebenso, wie es für das Acetophenon*) bekannt ist, durch Chlor und Brom in Substitutionsproducte verwandelt, welche das Halogen im Methyl enthalten. Durch geeignete Reductionsmittel, wie Schwefelammonium, werden die so entstehenden Mono- oder Disubstitutions-Producte in Indigoblau verwandelt.

PAUL J. MEYER in Berlin stellt nach dem D. P. 25136 in folgender Weise Isatin und substituirte Isatine her, welche dann in substituirten Indigo übergeführt werden.

Anilin oder ähnliche Basen werden mit Dichloressigsäure oder deren Amid bei erhöhter Temperatur zusammengebracht, wobei sich substituirte Imesatine bilden.



Diese Körper tauschen aber bei Wasserzuführung (Behandlung mit Salzsäure) die Amidgruppe leicht gegen Sauerstoff aus und bilden Isatin oder substituirte Isatine.



Das Isatin wird durch Ueberführen in das Chlorid und Reduction desselben in Indigo übergeführt.

Die Einwirkung von Dichloressigsäure oder deren Amidem, gleich wie deren Aldehyden und dihalogenisirtem Aceton auf die aromatischen Amine kann entweder durch anhaltendes Kochen der Lösungen geschehen, oder durch directes Zusammenschmelzen. Letztere Reaction giebt indess bei den reaktionsfähigeren Aminem, Anilin etc., viel harzige Producte. Um die Ausbeute zu erhöhen, unterwirft man nach dem den FARBENFABRIKEN VORM. FR. BAYER & Co. in Elberfeld erteilten Zusatz zum D. P. 25136 (D. P. 27979) das Einwirkungsproduct einem Oxydationsprocess; dies kann schon durch Hindurchleiten von Luft durch das noch in Lösung befindliche Einwirkungsproduct geschehen; aus der Lösung scheidet sich Imesatin in Krystallen aus, das dann weiter verarbeitet wird.

Genauere Untersuchungen haben nämlich festgestellt, dass die directen Einwirkungsproducte nur insoweit wirklich Imesatine bezw. substituirte Ime-

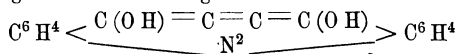
*) Vgl. D. P. 21592 der BADISCHEN ANILIN- UND SODAFABRIK im Techn.-chem. Jahrb. 1884, 493.

satine sind, als schon bei und nach der Reaction oder nachher bei der Reinigung von selbst und zufällig eine Oxydation eintritt, die jedoch mehr oder weniger unvollständig zu sein pflegt. Die Erzeugung der Imesatine, dieser notwendigen Durchgangproducte zur Darstellung des Isatins bezw. substituirten Isatins, geschieht daher bei absichtlicher und vollständiger Oxydation des Reactionsproductes am vollkommensten.

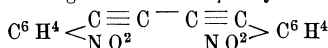
Anstatt der genannten Derivate der dihalogenisirten Essigsäuren lassen sich auch ihre Alkalisalze und ihre Aether als Ausgangsmaterial verwenden. Statt 4 sind dann nur 3 Molecule Amin erforderlichlich.

Wenn Benzaldehyd und Aceton bei Gegenwart verdünnter Alkalien condensirt werden, so bildet sich das Methylketon der Zimtsäure (CLAISEN, Ber. **14**, 2470). Wenn Orthonitrobenzaldehyd ebenso behandelt wird, so tritt nach BAEYER und DREWSEN (Ber. **15**, 2856) kein Wasser aus, sondern ein aldolartiges Product, das Methylketon der Orthonitro- β -Phenylmilchsäure, wird gebildet, und nur durch Einwirkung wasserentziehender Stoffe wird dies in Orthonitrocinnamylmethylketon verwandelt. Ebenso verhält sich Paranitrobenzaldehyd (BAEYER und BECKER, Ber. **16**, 1968). Die Einwirkung von Alkali auf Paranitro- β -Phenylmilchsäureketon $C^6H^4(NO)^2 \cdot CH(OH) \cdot CH^2 \cdot CO \cdot CH^3$ (Schmelzp. 58°) führt nicht zu Indigo, wie bei dem Orthonitrokörper, sondern es findet unter Wasseraustritt eine moleculare Condensation statt.

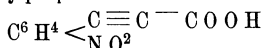
ALEXEJEFF giebt für das Indigoblau die Constitutionsformel:



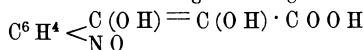
und erklärt seine Entstehung aus Dinitrodiphenyldiacetylen



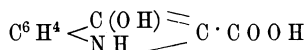
sowie aus Orthonitrophenylpropionsäure:



Im letzteren Falle wird zunächst Isatogensäure gebildet



welche zu Indoxylsäure reducirt wird



Diese wird, wie Indoxyl, leicht in Indigoblau umgewandelt. (Ber. **17**, Ref. S. 172.)

Statistik.

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt die

Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884	vom 1. Januar bis Ende December 1883	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884
an Teer	352 282	353 646	126 449	142 859
„ Pech	33 380	30 703	244 335	184 095

Waarengattung	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.
an Asphalt (Bergteer) . . .	227 696	251 815	94 401	100 985
„ Anilin, Toluidin	3 005	2 120	6 634	6 599
„ Anilinfarben und anderen Teerfarbstoffen	5 775	5 485	38 181	46 284
„ Bleiweiss, Zinkoxyd (Zinkweiss)	28 920	29 527	158 760	166 570
„ Cochenille	1 409	1 133	556	396
„ Blauholz	397 910	379 146	72 157	75 977
„ Gelbholz	72 299	66 340	9 468	9 944
„ Rotholz	92 138	83 207	11 975	13 735
„ Indigo	17 258	19 175	5 108	6 115
„ Krapp, auch gemahlene . .	5 311	5 439	2 791	2 725
„ Farbholzextracten	45 255	47 566	10 374	10 069

XXXVII. Papier.

Allgemeines. HAERLIN, Gesundheits- und hygienische Verhältnisse in Papierfabriken (Pap. Ztg. 1883, 859, 1063).

MUTH, Das Wasser für Papierfabriken (Pap. Ztg. 1883, 862).

Reinigen der Abwässer von Papierfabriken (Pap. Ztg. 1883, 1324).

Holzstoff. REICHL (Ber. österr. chem. Ges. 1883, 6) prüft Holzstoff auf Glycerin, indem er das Glycerin löst, die Lösung mit Pyrogallussäure und Schwefelsäure versetzt und kocht. Glycerin giebt dann eine Rotfärbung, die mit Zinnchlorid schön violett wird. Kohlehydrate und gewisse Alkohole geben jedoch eine ähnliche Farbenreaction.

Wird Holzstoff mit etwas Pyrogallussäure und Zinnchloridlösung gekocht, so wird derselbe schön violett.

Dämpfen von Holz. Zum Dämpfen des Holzes verwendet G. SCHUMANN (Pap. Ztg. 1883, 1132) schmiedeeiserne Kocher mit kupfernem Futter, die mit Vorkehrung versehen sind, um Undichtigkeiten des Futters zu erkennen.

THOST, Das Dämpfen des Holzes (Pap. Ztg. 1883, 1536).

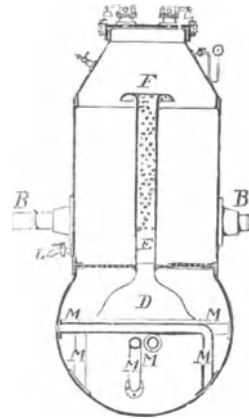
Holzstoffbereitung mit Alkalien und Schwefelalkalien. SIEBER (Pap. Ztg. 1883, 822) behandelt das in einer Reihe mit einander verbundener Kochcylinder enthaltene Holz 40—60 Stunden lang mit Wasserdampf von 6 Atm. und Ammoniakgas. Nach dem Kochen wird der Stoff gewaschen. 80 Proc. Ammoniak werden wiedergewonnen und weiter benutzt.

EMIL MEYER in Berlin (D. P. 24669) stellt Papierstoff durch Kochen der Pflanzenstoffe (Holz etc.) mit Laugen von Schwefelstrontium her. Aus den Laugen wird dann durch Behandlung mit Kohlensäure das Carbonat gewonnen, welches zur Umwandlung in Strontiumoxyd dient.

ÖSTERREICHISCHER VEREIN FÜR CHEMISCHE UND METALLURGISCHE PRODUCTION in Aussig, Böhmen. (D. P. 25485.) Zur Darstellung von Zellstoff aus Holz, Stroh u. s. w. werden dieselben, mit einer Lösung von Schwefelnatrium unter Druck gekocht. Die gekochte Masse wird gestampft, ausgewaschen und gebleicht.

Kocher. FRIEDRICH BAUMANN in Budapest. (D. P. 22177.) Der Kocher zur Herstellung von Papierstoff enthält das durchlochte, unten erweiterte Rohr *DEF* zur Verstärkung der Circulation der Kochflüssigkeit. Der untere Teil des Kochers ist von rechtwinklig umgebogenen Röhren *M* durchsetzt, durch welche die Feuergase ziehen. Von der zum Heizen des Kochers dienenden Feuerung ist ein Teil der Umfassungsmauern auf Rädern gelagert und entfernbar, um den mittelst Zapfen *B* in einem Bügel gelagerten kippbaren Kocher bequemer der Einwirkung der Feuerung aussetzen zu können.

Fig. 219.



Der Kochkessel von M. DRESEL in Dalbke bei Bielefeld (D. P. 22319) ist ein stehender Cylinder mit trichterförmigem Boden. Mit dem Boden stehen Röhren, die in einem Heizapparat liegen, in Verbindung. Die Flüssigkeit, mit der der Kochkessel gefüllt wird, füllt zugleich sämtliche Röhren des Heizapparates. Sie wird in denselben schnell erwärmt und steigt aus denselben durch ein oben in den Kocher mündendes Rohr wieder in den Kocher zurück. Es wird so die Flüssigkeit beständig circuliren und hierbei durch directes Feuer erhitzt, ohne den Kocher selbst dem Feuer auszusetzen.

DIXON, Papierstoffkocher. (Am. P. 276163.) Das Material liegt zwischen zwei durchlöcherten Böden. Um eine Circulation der den Kocher anfüllenden Lauge zu bewirken, gehen von dem Kocher unten und oben Rohre nach einem Nebenbehälter, in dem eine Dampfscnlange liegt. In das untere Rohr ist eine Centrifugalpumpe eingeschaltet, welche die Lauge im Kreislauf durch den Kocher und den Nebenbehälter treibt.

MARSHALL, Zellstoffkocher. (Am. P. 286031, Pap. Ztg. 1883, 1784.) Der eigentliche Kocher befindet sich im Innern eines zweiten Kessels. In den Zwischenraum zwischen beiden Kesseln leitet man Dampf von derselben Spannung, wie sie im Kocher herrscht. Während der Innendruck dem Kocher, der durch die Reagentien immer angegriffen wird und schadhafte Stellen erhält, sehr schädlich ist, ist dies nicht in gleichem Maasse bei dem Mantel der Fall, in dem nur reiner Wasserdampf sich befindet.

Kocher - Explosionen (Pap. Ztg. 1883, 753).

Holzzellstoffbereitung mit schwefliger Säure und Sulfiten. A. MITSCHERLICH's Sulfitkocher (Am. Pat. 284319; Pap. Ztg. 1884, 1) hat 4 m Biedermann, Jahrbuch VI.

Durchmesser und 12 m Länge. Die innere Fläche des Kochers ist mit einem Belag von Blei versehen, der erhalten wird, indem man den Kocher mit einem geschmolzenen Kitt aus Teer und Pech überzieht und dünne Bleiplatten unter sanftem Streichen darauf drückt. Innerhalb des Bleibelags ist der Kessel mit glasirten Steinen ausgesetzt, die mit einem ähnlichen Kitt verbunden sind.

Im Innern des Kochers liegen unten bis zur halben Höhe Heizröhren, die aus einer Legirung von Blei und Antimon hergestellt sind; sie können einzeln benutzt und abgestellt werden, um schadhafte Röhren auszuschalten. Der Kessel ist mit einer Vorrichtung zum Ablassen einer Probe und mit Thermometer und Druckmesser versehen.

Das Holz wird von der Rinde befreit, in Stücke zerschnitten und in den Kochkessel gebracht. Sodann wird es gedämpft, um die Luft aus den Poren des Holzes auszutreiben. Man leitet zu dem Zwecke Dampf in den Kessel und achtet hierbei darauf, dass die Temperatur nicht über 100° steigt. Hierauf lässt man die Lösung von Schwefligsäure-Verbindungen ein, wobei zunächst eine schnelle Condensation und Abnahme des Druckes im Kessel stattfindet; dann wird auf 108° erhitzt. Um bei Verwendung von zweifach schwefligsaurem Kalk das Fortschreiten der Reaction zu controliren, setzt man zu einer Probe Ammoniak, durch welches normaler schwefligsaurer Kalk gefällt wird, während die überschüssige Schwefligsäure gebunden wird. Man lässt die Lösung des schwefligsauren Kalkes so lange wirken, bis dieselbe ziemlich ausgenutzt ist, kocht dann die Schwefligsäure aus und lässt hierauf die Lauge schnell ab.

Der Process verläuft nach MITSCHERLICH derartig, dass die Schwefligsäure durch einen Teil des Sauerstoffes der organischen Substanzen zu Schwefelsäure oxydirt wird, die unter normalen Verhältnissen mit der Base (hier Kalk) sich verbindet. Unter unnormalen Verhältnissen bildet sich auch freie Schwefelsäure, die schädlich wirkt. Aus den incrustirenden Substanzen entstehen Gerbsäureverbindungen. Die Lösung der Sulfitte muss frei von polythionsauren Salzen sein.

Das gekochte Holz wird nun gestampft. Die Stampfen arbeiten in grösserer Zahl in einem Troge. Der Trog ist geneigt. Die Masse bewegt sich auf dem geneigten Boden nach oben und wird reichlich mit Wasser versehen. Die Stampfen gelangen nach einander zur Wirkung. Sie sind so eingestellt, dass sie den Boden des Troges beim Niederfallen nicht berühren, so dass sie nur allein drückend auf den Stoff wirken, die Astknoten jedoch nicht zermahlen.

Das Deutsche Patent MITSCHERLICH'S (D. P. 4179) ist inzwischen, soweit es die Herstellung von Cellulose anbetrifft, für nichtig erklärt worden.

Nach BOURDILLIAT (Pap. Ztg. 1883, 502) enthält die Lauge bei Herstellung von Sulfitholzstoff und Anwendung von saurer schwefligsaurer Magnesia oder saurem schwefligsaurem Natron nach dem Kochen keine Sulfate, und ebensowenig enthält der Stoff nach dem Kochen mit saurem schwefligsaurem

Kalk Gyps beigemengt. Es ist darum nach ihm die Theorie der Entstehung von Schwefelsäure beim Sulfit-Process zweifellos falsch. Er glaubt vielmehr, dass die Wirkung der schwefligen Säure darin liege, dass dieselbe, indem sie die Incrusten des Holzes auflöst und die färbenden Stoffe in farblose verwandelt, unter Abscheidung von freiem Schwefel zersetzt werde. Die Harze sollen mit den Basen lösliche Seifen bilden, die mit dem Schwefel eine klebrige Masse geben, welche die Faser umhüllt und deren Gewicht vermehrt. Beim Waschen des Stoffes, wie es für Verwendung zu feineren Papieren erforderlich ist, sollen besonders Schwefel, Harz und Kalk fortgewaschen werden. Das Auswaschen wird durch Zusatz von etwas Salzsäure zum Wasser beschleunigt.

Nach Cross (Chem. News 47, 111) wirken verdünnte Säuren auf Holz beim Kochen oxydirend. Gleiches ist der Fall, wenn man das Holz nur mit Wasser kocht, da hierbei auch Säuren auftreten. Fry benutzte das Kochen des Holzes mit Wasser zur Herstellung von braunem Holzstoff. Um die Oxydation des Holzes zu verhüten, setzte EKMAN in Bergvik schweflige Säure Magnesia hinzu und erhielt nun ziemlich reinen Holzstoff. Es scheint somit das Magnesiumsulfit weniger dadurch zu wirken, dass es die Nichtzellstoffe löst, als dadurch, dass es sie vor zu weit gehender Zersetzung schützt.

Den Sulfitzellstoff prüft man auf Lignose mit schwefelsaurem Anilin oder man behandelt ihn zunächst mit Chlor und setzt dann Natriumsulfit hinzu, wodurch die Lignose magentafarbig wird. Quantitativ lässt sich die Lignose durch Kochen mit Kalilauge bestimmen.

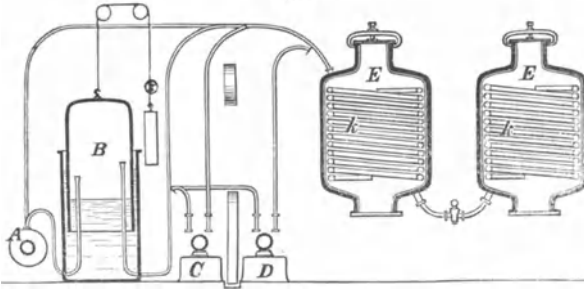
Der nach EKMAN hergestellte Holzstoff zeichnet sich nach Pap.-Ztg. 1883, 750, 1743 durch Reinheit aus. Er ist ungebleicht nahezu ebenso weiss, wie der gebleichte MITSCHERLICH'sche. Während der letztere stets Gyps enthält, ist der EKMAN'sche Stoff wegen der Löslichkeit des Magnesiumsulfates frei von Sulfaten. Es werden bei dem EKMAN'schen Verfahren nach CHRISTY (Pap.-Ztg. 1883, 966) die Incrustaten völlig gelöst, sodass der ausgewaschene Stoff mit schwefelsaurem Anilin keine Färbung giebt.

GRAHAM (Pap.-Ztg. 1883, 822, 932, 1162) will das Holz zunächst im offenen Kessel mit Lösung von einfach schweflige Säure Salz kochen, um die im Holz befindliche Luft auszutreiben. Dann will er eine Lösung von schweflige Säure Salz, die einen Ueberschuss von Schweflige Säure gelöst enthält, zusetzen und unter Druck kochen.

R. PICTET (Pap.-Ztg. 1883, 575). Das von Rinde und Knoten befreite Holz wird im Kocher mit Wasser übergossen. Man lässt auf 1 l Wasser 120 g flüssiges Schweflige Säureanhydrid eintreten und erhitzt. Bei 85° bezw. einem Druck von 7 Atm. wirkt die Säure auf die Incrusten des Holzes, sodass nach einigen Stunden die Wirkung beendet ist. Der Zellstoff ist dann so weich, dass er sich mit dem Finger zerdrücken lässt. Er zeigt ungebleicht die graue Farbe des Holzes, gebleicht ist er weiss.

Die Einrichtung von R. PICTET in Genf und G. L. BÉLAZ in Lausanne (D. P. 26331) zur Ausführung der Cellulosegewinnung mittelst schweflicher

Fig. 220.



Säure besteht aus dem Behälter *A* für flüssige schweflige Säure, dem Gasmeter *B*, den Pumpen *C* und *D* für Compressions- und pneumatische Zwecke und den

verbleiten Kochern *E* mit den Schlangen *k*.

TH. H. COBLEY in Dunstable (D. P. 21268 vom 20. Januar 1882) benutzt zur Behandlung von Faserstoffen für Zwecke der Papierfabrikation einen Apparat, der aus einem cylindrischen, unten kugelförmigen Behälter mit doppelten Wänden besteht, welcher durch Dampf oder heisses Wasser, das zwischen den doppelten Wänden circulirt, geheizt wird. Mittelst einer centralen Welle werden in dem Behälter zwei Walzenpaare im Kreise herumgeführt; gleichzeitig erhalten diese Walzen eine Drehung um ihre eigene Achse. Flügel rühren das zu Boden gesunkene schwerere Material wieder auf, so dass dasselbe von neuem zwischen die Walzen gelangt. Die in dem Apparat zur Anwendung kommende Lauge besteht aus Aetznatron oder -Kali, dem eine gesättigte Lösung von schwefligsaurem oder schwefelsaurem Natron oder Kali zugesetzt wird. Zum späteren Bleichen der aufgeschlossenen Faserstoffe wird eine Chlorkalk und Kainit enthaltende Lösung verwendet.

KUDELSKI in Tiffanges (D. P. 23586) leitet zur Darstellung von Sulfiten durch mit Calciumoxydhydrat oder Calciumcarbonat versetzte Lösungen von Natrium-, Kalium-, Magnesium- oder Ammoniumsulfat Schwefligsäure ein. Es bilden sich die Sulfitte bezw. Bisulfitte unter Abscheidung von Gyps. Der dazu verwendete Apparat besteht aus einer Reihe von mit Rührern versehenen Kufen, in denen die Lauge und Schwefligsäure einander entgegenströmen. Das Verfahren eignet sich besonders zur Regenerirung der für den Sulfitprocess verwendeten Laugen, die abgedampft werden, worauf der Rückstand gegläht und dann wie vorstehend in Sulfit übergeführt wird.

Zerfasern von Lumpen, Holländer. Von OPPENHEIM & Co. und PHILIPPI in Hainholz vor Hannover (D. P. 25043) werden die Lumpen zum Zerfasern in eine dichte, am besten cylindrische Masse zusammengepresst und hierauf der Einwirkung rotirender Schneid- oder Zerzeisswerkzeuge ausgesetzt.

STROBEL in Chemnitz i. S. Einrichtung an Holländern zur ununterbrochenen Entnahme der feingemahlten Fasern (D. P. 21275). Die Rohstoffe werden in den Holländer *H* eingetragen und auf gewöhnliche Weise gemahlen. Alsdann setzt man nach Entfernung der Blindscheibe *h* einen mit einem Sieb, geschlitzten oder durchlöcherten Platten versehenen Rahmen

In Pap.-Ztg. 1883, 1462 wird empfohlen, bei der Nassbleiche im Holländer erst die Schwefelsäure und dann den Chlorkalk hinzuzugeben, und nicht, wie gewöhnlich, umgekehrt zu verfahren.

Leimung. Zur Herstellung eines hellen Harzleimes aus dunklen Harzen wird nach Pap.-Ztg. 1883, 789 das Harz sehr fein zerkleinert und dann in einem eisernen Kessel mit doppeltem Boden durch Dampf mit 56 bis 60 Proc. krystallisirter Soda und 200 bis 220 Proc. Wasser gekocht. Zu starkes Erhitzen ist durch übermässiges Schäumen zu erkennen. Das Ende der Reaction erkennt man daran, dass sich auf der Oberfläche des Kesselinhaltes dunkelbraune Streifen zeigen, welche durch sich abscheidende Mutterlauge entstehen. Eine aus dem Kessel genommene Probe darf, zwischen die Finger gebracht, nicht mehr kleben, muss nach dem Erkalten weich bleiben und sich in kaltem Wasser vollständig auflösen. Nachdem das Kochen beendet ist (bei 50 kg Harz in 35—40 Minuten), wird der Kesselinhalt 15 bis 20 Minuten lang stark durchgearbeitet. Man giesst ihn dann in aus Cement gemauerte Kästen, die kühl stehen. Die Mutterlauge setzt sich hier oben ab und wird abgeschöpft. Man rührt um und kann nach einiger Zeit neue Mengen Mutterlauge abschöpfen, was im Ganzen 3 bis 5 Wochen dauert. Wenn eine Ueberhitzung bei der Verseifung vermieden wird, enthält die Mutterlauge doppeltkohlensaures Natron und nur in diesem Falle findet eine vollständige und leichte Abscheidung derselben statt. Zugleich enthält die Mutterlauge fast allen Farbstoff. Verfasser empfiehlt (daselbst S. 1261) die Mutterlauge, nachdem durch Kochen die Kohlensäure ausgetrieben ist, an Stelle einer Sodalösung als Mittel gegen Kesselstein.

Herstellung von Harzleim aus calcinirter Soda, Harz, unter Zugabe von etwas Oel und Talg, bei dessen Anwendung kein Schaum entstehen soll, s. Pap.-Ztg. 1883, 1321.

E. MUTH in Karlsruhe. (D. P. 25757.) Ammonium-Albumin zur Leimung bei der Papierfabrikation. 100 kg ausgewaschenes, möglichst trocknes Casein werden mit 10 kg gepulvertem Ammoniumcarbonat und 1 kg Ammoniumphosphat stark durch einander gearbeitet, bis die bläsig Beschaffenheit, welche durch vorhandene Milchsäure verursacht wird, nachlässt, die Masse ein gleichmässiges Aussehen zeigt und die milchweisse Farbe sich in eine schwach gelbliche verwandelt hat. So lange sich Blasen bilden, ist Milchsäure vorhanden, mithin auch Albumin in unlöslicher Form. Zur vollständigen Umwandlung des Caseins in Ammonium-Albumin sind 15 bis 20 Stunden erforderlich. Ueber die Anwendung dieses Leimungsmittels s. Pap.-Ztg. 1883, 1744.

MILLER (Ber. 16, 1991; Pap.-Ztg. 1883, 1500) wendet zum Nachweis freier Schwefelsäure in schwefelsaurer Thonerde und im Papier eine 0.05-procentige Lösung von Methylorange an. Färbt sich eine Lösung der schwefelsauren Thonerde auf Zusatz einiger Tropfen der Lösung rosa, so enthält das Salz freie Säure. Geht aber die ursprünglich gelbe Farbe des Methylorange nur in ein rötliches Orange über, so war keine freie

Säure vorhanden. Zur quantitativen Bestimmung extrahirt Verfasser mit Alkohol, dampft fast zur Trocknis ein, nimmt mit Wasser auf, setzt etwas Methylorange hinzu, fügt einen Ueberschuss von Alkalilösung hinzu und titirt mit Schwefelsäure zurück, bis wieder die Rosafärbung eintritt.

Papiermaschinen. Büttenspapier (Bogen mit vier rauen Kanten), Herstellung desselben auf Maschinen. (Pap.-Ztg. 1883, 1228.)

Neuerungen an Papiermaschinen, s. a. D. P. 21285, SIMON, 22212, RÜGER, 23609, ANNANDALE.

Verbesserungen an Papiermaschinen zur Herstellung von Wasserzeichen und zur Reinigung des Metalltuches. (Pap.-Ztg. 1883, 469.)

Waschen der Filze von Papiermaschinen. (Pap.-Ztg. 1883, 612, 684, 824.)

Schutzvorrichtung an Papiermaschinen. (Pap.-Ztg. 1883, 430, 861.)

Knotenfänger: D. P. 23756, WRIGHLEY & ROBERTSON in Burg, 24953, REINICKE & JASPER in Cöthen.

Sandfang für Papier- und Holzstofffabrikation (D. P. 22181) FÜLLNER in Warmbrunn.

Feuchtapparat von LÖFFLER, um das die Papiermaschine verlassende Papier vor dem Calandern zu feuchten. (Pap.-Ztg. 1883, 1323.)

Trocknen von Papier. Bei der Trocknung von Papier muss zu starkes Erhitzen vermieden werden. JOYNSON hat daher nach Pap. Ztg. 1883, 182 die Einrichtung getroffen, dass er das von der Papiermaschine kommende, endlose Papier, nachdem es durch eine Leimlösung gelaufen ist, über eine grosse Zahl mit grobem Drahtgewebe überzogener Trommeln leitet. Jede der Trommeln dreht sich mit der Umfangsgeschwindigkeit, welche das darüberlaufende Papier hat, dagegen befindet sich im Innern der Trommel ein sich schneller drehender Windflügel. In den Trockenraum wird unten warme Luft eingeführt.

Die Einrichtung ist sehr teuer. Es werden darum Trockeneinrichtungen empfohlen, bei denen das Papier in lang herunterhängenden Schleifen über runde Holzstangen geführt wird, die wagerecht auf zwei sich langsam fortbewegenden Ketten oder Seilen liegen. Es giebt hier Einrichtungen, bei denen das Papier durch eine lange gerade Heizkammer hindurchgeführt wird, und solche, bei denen die Heizkammer hufeisenförmig ist, so dass das Papier nahe dem Ausgangspunkt zurückkehrt. Diese Apparate haben sich nach S. 286 für feinste Papiere nicht bewährt, während sie für andere Papierarten verwendbar sind.

GOETJES & SCHULZE in Bautzen, (D. P. 23185.) Pappentrockenapparat.

Buntpapier. Neuerungen an Maschinen zur Erzeugung von Bunt- und Glanzpapier. (D. P. 22275; Zusatz zu D. P. 15668.) FLINSCH in Offenbach a. M.

Zur Geschichte der Marmorpapiere (Pap. Ztg. 1883, 1099).

Der Handstrich von Buntpapier (Pap. Ztg. 1883, 8).

Das Marmoriren (Pap. Ztg. 1883, 10 ff.).

Gefasertes Papier, Imprägniren, Erzeugnisse aus Papier. **MUSIL** in Neusiedl setzt zur Herstellung eines gelbgefaserten Papiers (D. P. 22573) dem gewöhnlichen, fast fertig gemahlten Papierstoff eine grössere oder geringere Menge mit Salpetersäure behandelter und dadurch gelb gewordener eiweisshaltiger Fasern, wie Wolle, Seide, Federn etc. zu und verarbeitet dann den Papierstoff in gewöhnlicher Weise zu Papier. Das so erhaltene Papier soll sich für Werthpapiere eignen.

Als Imprägnierungsmittel, um Holz und Papier unentzündlich zu machen, dient nach **J. WINCKELMANN** in Augsburg (D. P. 23487) eine Lösung, welche 33 g Manganchlorür, 20 g Orthophosphorsäure, 12 g Magnesiumcarbonat, 10 g Borsäure, 25 g Ammonchlorid auf 1 Liter Wasser enthält.

GUSTAV TÜRK in Kronstadt. (D. P. 22825.) Herstellung von Gegenständen aus Papier. Papierblätter werden zunächst mit einem Gemisch von 60 Thn. defibrinirtem Blut, 35 Thn. Kalkpulver, 5 Thn. schwefelsaurer Thonerde imprägnirt und dann in die verlangte Form gepresst. Bei der Herstellung von Flaschen benutzt man zwei schalenartige Hälften, die man mit Kautschuk kitt verbindet.

Herstellungweise papierner Gefässe (Pap. Ztg. 1883, 1065).

Herstellung von Brettern aus Papier, wonach mehrere wasserdicht gemachte Papierstreifen zusammengeklebt werden, s. Pap. Ztg. 1883, 443.

ARTHUR LEHMANN.

Statistik.

Im Deutschen Reich betrug in metr. Centnern ausgedrückt, die

Waarengattung.	Einfuhr		Ausfuhr	
	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis	vom 1. Januar bis Ende December 1883.	vom 1. Juli 1883 bis Ende Juni 1884.
an Halbstoff zur Papierfabrikation	24 013	34 574	255 981	256 198
„ grauem Lösch- u. Packpapier				
„ aller Art	10 309	9 843	97 144	013 795
„ Pappe aller Art u. Pressspäne	15 454	15 495	209 831	234 371
„ anderem Papier	20 997	19 774	277 242	300 674
„ Papiertapeten	1 142	1 155	23 880	24 695

XXXVIII. Photographie.

Bei der Einwirkung des Spectrums auf photographische Platten (Jod-, Bromsilber) zeigt sich bekanntlich eine besonders starke Wirkung der blauen Lichtstrahlen, die bis zum Indigo rapid steigt, dann schnell fällt und im Grün bereits gleich Null erscheint. Die besondere Empfindlichkeit der Platten gegen blaues Licht führte dahin, dass die Farben von der Photographie ganz abnorm wiedergegeben wurden, dass die blauen und violeten Farben wie weiss wirkten, die grünen, gelben und roten wie schwarz.

H. W. VOGEL gelang es vor 11 Jahren zu zeigen, dass die Farbenempfindlichkeit auch verändert werden könnte. Es hat sich herausgestellt, dass die Lichtempfindlichkeit der photographischen Platten für die verschiedenen Teile des Spectrums mit ihrer Fähigkeit zusammenhängt, das betreffende Spectrallicht zu absorbiren. Dies führte VOGEL auf den Gedanken, die Absorption der photographischen Schichten durch Zusatz eines Stoffes zu verändern, der rotes, grünes oder gelbes Licht absorbirt, um somit auch diese Farbe des Spectrums empfindlich wirken zu lassen. Es wurde durch Zusatz von Corallin, Naphtalinrot, Cyanin, Aldehydgrün in der That das gewünschte Resultat erreicht, denn mit der Lichtempfindlichkeit der Silbersalze zeigte sich gleichzeitig diejenige der beigemengten Substanzen in der Weise, dass auch gelbe, rote und grüne Strahlen empfindlich gemacht wurden.

Bei praktischer Prüfung dieser Ergebnisse durch Aufnahme von Oelgemälden zeigte sich jedoch, dass die Wirkung der Farben auf die Photographie häufig eine falsche sei. Der Grund hierfür wurde später festgestellt, als in der Verschiedenheit der gelben und grünen Farben der Gemälde von denjenigen der Spectrumfarben beruhend. Es musste eine grössere Gelbempfindlichkeit geschaffen werden, die zum Teil schon durch Aufnahme einer gelben Scheibe erreichbar wurde, da letztere die Wirkung der blauen Strahlen verringert.

Mit Vervollkommnung der photographischen Technik, besonders in Folge der Trockenplattenphotographie, und mit der Kenntnis neuer Teerfarbstoffe trat ein weiterer Fortschritt ein. In 1876 machten DUCOS DU HAURON in Paris und ALBERT SEN. in München den Versuch, farbige Bilder direct nach der Natur zu fertigen. Man nahm drei Platten auf, eine durch ein gelbes, eine durch ein blaues, eine durch ein rotes Glas. Bei der ersten sollten nur die gelben, bei der zweiten die blauen, bei der dritten die roten Strahlen wirken. Hierzu bedurfte man rot- und gelbempfindlicher Platten. Jene wurden besonders mit dem von WATERHOUSE eingeführten Eosin dargestellt. Die Anwendung dieses Verfahrens auf die Chromolithographie führte zu keinem guten Ergebnisse; es zeigte aber immerhin, dass man rot- und gelbempfindliche Platten in der Praxis benutzen könne. VOGEL hatte bei Einführung von Farbstoffen in den Collodiumprocess viel mit Zersetzungen zu kämpfen, welche Farbenzusätze in den Silberlösungen veranlassten. Neuerdings hat er, nachdem durch frühere Experimente bereits festgestellt worden war, dass für den nassen, weniger für den Trockenprocess, Eosin allen anderen Farbstoffen vorzuziehen sei, ausgezeichnete Resultate erzielt. Auch ALBERT JUN. und BRAUN in Dornach haben das Eosin schon benutzt. Mit Silberlösung versetzt, liefert Eosin einen roten Niederschlag von Tetrabromfluorescinsilber, welches eine stärkere Absorptionsfähigkeit besitzt als Eosin. Wenn man rohes Collodium mit Eosin färbt und dann in eine Silberlösung taucht, so bildet sich ein in der ganzen Lösung gleichmässig verteilter Eosinsilber-Niederschlag, welcher, dem Spectrum ausgesetzt, nicht im Blau und Violet, sondern im Gelbgrün eine Wirkung zeigt, genau an der Stelle des Absorptionsstreifens, den eine Eosinlösung im Spectroskop zeigt.

Man hat also eine photographische Platte ohne Brom- und Jodsilber, welche für Gelbgrün am empfindlichsten ist. Wenn man nun Eosin zu gewöhnlichem photographischen Collodium zusetzt, welches sonst nur für Blau und Violet empfindlich ist, so wird dasselbe auch für Gelb empfindlich, aber die Empfindlichkeit ist eine unbedeutende im Vergleich zu der von Blau. Die besten Erfolge wurden durch mit Eosin gefärbte, reine Bromsilberplatten erreicht. Die entstehenden Bilder sind wenig empfindlich für Blau, ihre Empfindlichkeit sinkt nach F hin, steigt jedoch rasch nach Gelb, und sinkt dann ebenso rasch. So erhielt VOGEL photographische Schichten, deren Empfindlichkeit für Gelb diejenige für Blau übertrafen, sogar bis um das zehnfache. Bei Einschaltung einer gelben Scheibe wird das Blau noch mehr herabgedrückt.

Es steht zu erwarten, dass, wenn es gelingt durch Zusatz anderer Absorptionsmittel das photographische Präparat für Rot aufnahmefähiger zu machen, die Tonabstufungen der Bilder noch naturgetreuer werden. Sollte es möglich sein, aus den verschiedenen Arten von Grün, wie Malachitgrün, zumal auch Chlorophyll, für Orange aus Methylviolet, unlösliche Silbersalze zu erzeugen, so würde auch die Orange- und Rotempfindlichkeit, somit eine in ihren Farbenabstufungen vollkommen naturgetreue Photographie hergestellt werden können. Die Prüfung der Farbstoffe auf ihre Absorptionsstreifen giebt einen Fingerzeig für ihre Anwendung in dieser Beziehung.

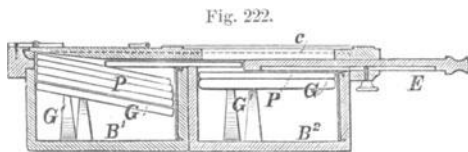
VOGEL untersucht jetzt weiter, wie dies Princip sich bei den neuen, so überaus empfindlichen Gelatinetrockenplatten verwerten lässt. Er giebt jetzt schon an, dass die Wirkung der Farbstoffe in diesen eine andere ist, wenn auch das spectroscopische Princip unverändert bleibt, d. h. dass die Farbstoffe nur wirken an der Stelle, wo sie Licht absorbiren. Es kommt indessen vor, dass die Wirkung des Farbstoffs gar nicht eintritt, aus noch nicht erklärten Gründen, auch dass mancher Farbstoff, der im gewöhnlichen Collodiumverfahren ausgezeichnet wirkt, im Gelatinetrockenverfahren nicht zu gebrauchen ist. Immerhin haben gefärbte Gelatinetrockenplatten bereits Resultate ergeben, welche die Anwendbarkeit des Verfahrens auch für das Portraitfach als gewiss erscheinen lassen. — Ueber den obigen Gegenstand hat H. W. VOGEL im Verein für Gewerbeleiß, Sitzung vom 5. Mai 1884, Mitteilung gemacht.

Ein Collodiumverfahren zur Erzielung höherer Lichtempfindlichkeit der präparirten Platten wird von GEBR. MÖLLER in Wedel, Holstein, angegeben. (D. P. 24772.) Die im Silberbade behandelte Platte wird bei Gegenwart grösserer oder geringerer Mengen anhaftender Silberlösung mit der wässrigen Lösung irgend eines organischen Sensiblers, am besten Tannin (1:100), übergossen und nach $\frac{1}{2}$ Minute sorgfältig mit reinem Wasser gewaschen. Nach der Belichtung wird das Bild mit einem chemischen (alkalischen) Entwickler, am besten mit dem bekannten Eisenoxalat-Entwickler, hervorgerufen und mit dem gewöhnlichen Pyrogallussäure-Silberverstärker verstärkt. Nicht afficirtes Jodsilber wird mit Natriumthiosulfat entfernt.

Nach TH. KÖTTERITZSCH in Pappendorf bei Hainichen regenerirt man die durch die Oxydation untauglich werdenden Eisenoxalat-Entwickler, indem man die Masse nach erfolgtem Gebrauch durch ein mit Krystallen von Oxalsäure gefülltes Filter filtrirt, in die filtrirte Flüssigkeit Claviersaitendraht einlegt und dieselbe mit schwerflüchtigem Petroleum bedeckt, dem Tageslicht aussetzt. Die Oxalsäure kann ganz oder teilweise durch Citronen- oder Weinsäure ersetzt werden. (D. P. 23138.)

FICKERSEN & BECKER in Dillingen stellen biegsame Platten als Ersatz für Glas für photographische Zwecke her. (D. P. 25171.) Weisses, wenig geleimtes Papier wird mit einem feinen Firniss (Copallack) transparent gemacht und nach dem Trocknen mit der nachbeschriebenen Flüssigkeit, in welcher etwas Leim oder Gelatine gelöst wurde, übergossen und trocken gelassen, wonach die so erhaltene Papierplatte zur Aufnahme der Emulsion fertig ist. Die Flüssigkeit besteht aus Ochsen-galle, aus welcher durch Zusatz von essigsaurer Thonerde die Gallenfette niedergeschlagen und durch Filtration entfernt sind.

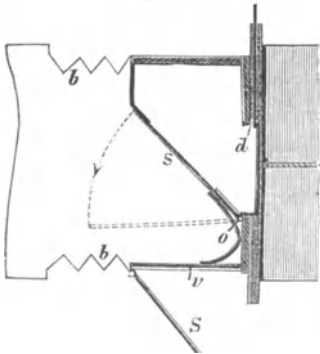
II. Atelier-Einrichtungen. Eine photographische Camera zur schnell nach einander folgenden Exposition mehrerer Platten von THOMAS SAMUELS in Monken Hadley besteht aus den beiden durch eine Scheidewand getrennten Abteilungen B^1 und B^2 . Diese Scheidewand reicht nicht ganz bis zu der dem Objectiv zunächst liegenden Wand der Cassette, lässt vielmehr dort einen Schlitz, der grade hoch genug ist, um einer Platte von einer Abteilung nach der andern den Durchtritt zu gestatten. Die lichtempfindlichen Platten P ruhen auf der von Federn G^1 getragenen Tafel G gegen den die Camera abschliessenden Schieber E . Zieht man diesen zurück, so wird die erste Platte durch die Oeffnung C belichtet, schiebt man ihn wieder nach vorn, so drückt derselbe die belichtete Platte durch den Schlitz in die Abteilung B^2 ; zieht man ihn nun wieder zurück, so wird die zweite Platte P belichtet u. s. f., bis alle Platten belichtet sind und zu weiterer Behandlung in der dunklen Abteilung B^2 auf die ebenfalls durch Federn G^1 getragene Platte G abgeladen sind. Um ein Verletzen der Platten zu verhindern, sind dieselben in kleine nur aus einem Boden mit aufgebogenen Rändern bestehende Rahmen eingeschoben. (D. P. 26261.)



G. S. BARAO DE CAPANEMA in Rio de Janeiro. Automatische Reise-Cassette. (D. P. 26222.)

Eine Camera mit sich kreuzenden Focus von MANENIZZA MARCO in Triest ist folgendermaassen eingerichtet. Vor der geöffneten Wechselcassette d ist ein um seine verticale Achse bei o drehbarer, unter 45° geneigter Metallglasspiegel s angeordnet, auf dem durch genaues Einstellen der Bälge b ein klares Bild erzeugt wird, welches auf der matten Scheibe v , der sogenannten

Fig. 223.



Visirscheibe, beobachtet wird. Sobald dies geschehen, öffnet man mit Hilfe eines Federmechanismus die Objectivöffnung durch Beiseitedrücken des Spiegels *s* auf kürzere und längere Zeit, so dass das vom Objectiv hervorgerufene Bild auf der präparirten Platte der geöffneten Wechselcassette als Negativ fixirt wird. Um auch ein Visiren von hinten zu gestatten, kann man seitlich an der Camera noch einen Spiegel *S* anbringen, in welchem das von der Visirscheibe reflectirte Bild beobachtet wird. (D. P. 25292.)

R. SCHLOTTERHOSS in Wien. Exponir-Automat. (D. P. 26620.) Um lichtempfindliche Papiere, Gewebe etc. zur Erzeugung von Bildern stückweise

Fig. 224.

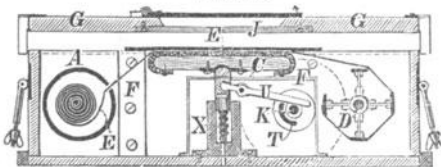
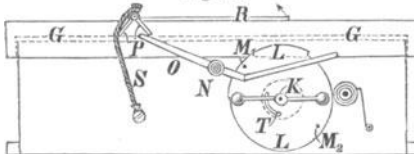


Fig. 225.



dem Lichte auszusetzen, sind dieselben aufgerollt in die Büchse *A* gesteckt; der betreffende Streifen wird sodann über den gepolsterten, auf der Spiralfeder *X* sitzenden Pressstisch *C* gezogen und an dem Haspel *D* befestigt. Der Pressstich hat den Zweck, mit Hilfe der Feder *X* den Streifen *E* gegen die Negativplatte (resp. Matrize) *E* zu drücken. Die letztere ruht auf den Leisten *F* und wird bei geschlossenem Deckel *G* mittelst der Glasplatte *I* niedergedrückt. Dreht man nun die Welle *K* entgegen der Richtung eines Uhrzeigers, so stößt der in der Scheibe *L* sitzende Anschlag *M*₁ (Fig. 000) an den um *N* drehbaren dreiarmligen Hebel *O*, öffnet durch Vermittelung des kleinen zweiarmigen Hebels *P* die Verschlussklappe *R*, welche in der Richtung des Pfeiles in die Höhe schnellst, hierin durch Gummischnur *S* unterstützt, und die Exposition beginnt. Nach Beendigung derselben dreht man die Welle *K* in obigem Sinne weiter; Anschlag *M*₂ stößt an den Hebel *O* und wirft die Klappe *R* wieder zu. Bei weiterer Drehung zieht der Hebel *U* mittelst der erhabenen Curve *T* den Pressstisch *C* zurück, eine Aussparung der Scheibe *L* tritt hierauf in Eingriff mit einem Antrieb der Haspelwelle *D*, durch deren Drehung bei herabgezogenem Pressstisch *C*, der exponirte Streifen *E* um eine Bildlänge vorgezogen wird, während eine Sperrvorrichtung die Haspelwelle an einer rückläufigen Bewegung hindert. Bei weiterer Drehung lässt die erhabene Curve *T* den Hebel *U* bzw. den Pressstisch wieder frei, derselbe schnellst in die Höhe, drückt den zu exponirenden

Streifen E von Neuem gegen die Negativplatte, der Anschlag M_1 öffnet die Klappe R etc. etc. Der Apparat kann auch automatisch durch einen besonderen Mechanismus in Bewegung gesetzt werden.

ALLGEYER und BOLHOEVENER in München stellen Kornplatten zum Zweck der Herstellung von Druckformen her. (D. P. 25891.)

Eine mit einem Korn erzeugenden Mittel hergestellte Lichtdruckplatte wird unter einem Diapositiv belichtet und mit fetter Farbe eingewalzt, um davon einen Abdruck auf Gelatinefolie herzustellen. Dieser Abdruck wird mit Farbe in Pulverform, z. B. Graphit, fixirt und verstärkt und als Negativ in bekannter Weise für Photolithographie und für Hochätzung in Zink oder Kupfer verwendet.

Wenn man nicht unter einem Diapositiv, sondern unter einem Negativ belichtet, so kann eine solche Platte in eingewalztem Zustande auf zwei verschiedene Arten zur Herstellung einer Tiefdruckplatte dienen, indem man für diesen Zweck das so entstandene gekörnte Diapositiv entweder unmittelbar oder einen davon entnommenen Abdruck auf Gelatinefolie verwendet, welcher in oben angegebener Weise fixirt und verstärkt wird.

Ein solches gekörntes Diapositiv benutzt man zur Belichtung einer Bichromatleimschicht. Man erhält ein negatives Relief, wie es für die Zwecke des Tief- oder Kupferdruckes erforderlich ist. Von diesem negativen Relief wird mittelst geprägter Wachsmatrize auf galvanischem Wege eine Kupferplatte hergestellt, welche auf der Kupferdruckpresse in bekannter Weise ihre Verwendung findet. Man kann leicht auch für Hoch- oder Buchdruck passende Reliefs erzeugen.

BENECKE & FISCHER in St. Louis, V. St. A. und JOHN FRANCK in Frankfurt a. M. erzeugen Reliefplatten für Hochdruck folgendermaassen. Von einem gegebenen Negativ wird zunächst ein kleines Diapositiv hergestellt, dieses wird wieder in bekannter Weise photographisch vergrößert und das entstandene Bild auf eine Zink- oder andere Platte eingeätzt bezw. auf Stein übertragen. (D. P. 26242.)

Um Papier für das photographische Copirverfahren leicht empfindlich zu machen, taucht man nach WEST und COREY in Quilford, Conn., V. St. A., dasselbe etwa 3 Minuten lang in ein aus einer wässrigen Lösung von Kaliumbichromat, Magnesiumsulfat und Quecksilberchlorid bestehendes Bad. Zur Entwicklung des Bildes bedient man sich einer aus einer wässrigen Lösung von Gallussäure, Ferrosulfat, Aluminium- und Ammoniumsulfat und unterschwefligsaurem Natron bestehenden Flüssigkeit. Um unzersetztes Bichromat vollständig zu entfernen, taucht man das Bild vor dem Entwickeln 1 bis 2 Minuten in eine einprocentige Lösung von saurem schwefelsaurem Natron. (D. P. 24189.)

EUGENIO DE ZUCCATO in London hat folgendes Verfahren zur Uebertragung photographischer Bilder in Farbe angegeben.

Man nimmt entweder ein nach WOODBURY'S Verfahren hergestelltes Gelatine-Relief oder eine nach letzterem angefertigte Matrize und legt dieses

Relief auf ein Blatt Papier oder einen anderen zweckentsprechenden Stoff; auf die andere Seite des Papiers bringt man einen Stoff mit glatter Oberfläche, der teilweise mit Druckerschwärze so eingefärbt ist, dass die Farbe regelmässige Tüpfelchen oder dicht neben einander liegende Striche oder Linien bildet. Das Ganze wird dann mittelst entsprechender mechanischer Vorrichtungen fest zusammengespreßt, wodurch sich die Farbe absetzt und auf dem Papier haften bleibt und so ein getüpfeltes oder streifiges Bild oder einen farbigen Lichtdruck bildet, der dem Gelatine-Relief entspricht. Dieses Bild kann auf eine der in der Druckerei gebräuchlichen Weisen auf Metall übertragen oder auf den Stein gebracht werden; man kann dasselbe ausserdem auch photographiren und dann die Uebertragung nach einem der in der Photolithographie oder Photozinkographie bekannten Verfahren vornehmen. Als Stoff mit glatter und betüpfelter Oberfläche kann man Lithographirsteine, Zinkplatten, oder auch widerstandsfähiges Papier benutzen. (D. P. 27240.)

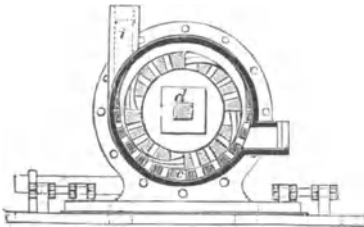
H. NICKEL in Chemnitz. Herstellung von Lichtpausen. (D. P. 25565.) Von der zu vervielfältigenden Zeichnung wird zunächst eine Copie mit einer Farbe, bestehend aus Gummi arabicum, etwas Essig, Tusche und Seifenlösung, angefertigt, diese alsdann auf der bezeichneten Fläche durch Aufreiben von Wischkreide geschwärzt und mit Wasser sorgfältig abgespült. Dadurch erscheint die Zeichnung in weissen Linien auf schwarzem Grunde, und kann nun als Negativ zur Herstellung von Lichtpausen in blauen Linien auf weissem Grunde dienen. Zur besseren Conservirung kann das Negativ mit einem Ueberzug von Lack, Gummi arabicum oder dergl. überzogen werden.

XXXIX. Apparate.

1. Zerkleinerungsapparate.

JAMES NICOLAS in Illogan, Cornwall, hat eine stufenförmig gebildete Zerkleinerungstrommel construirt (D. P. 24595), deren Walze aus einer

Fig. 226.



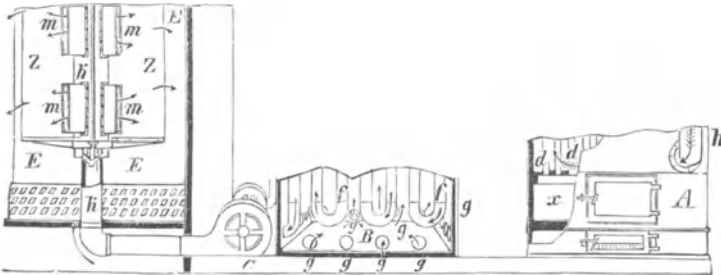
Reihe von konisch zulaufenden Mantelteilen bestent, welche mit ihren dicken und dünnen Enden aneinanderstossen und so Vertiefungen bilden. Die Trommel, mit welcher diese Walze zusammenarbeitet, ist mit einem Boden *c* versehen. Um das Gewicht der Walze teilweise oder ganz auszugleichen, sind bewegliche Gleitstücke oder Lager angeordnet, in welchen die Welle *d* der

Maschine gelagert ist und welche durch Hebel und Gewichte (oder Federn) gehoben oder gesenkt werden.

PAUL WINDISCH in Meissen stellt die Mahlcylinder für Nass- oder Trockenmühlen aus harten, der zu mahlenden Masse unschädlichen Mineralien in zwei oder mehreren Teilen her, welche durch Spannstangen Dichtungsringe und Scheiben zu einem Ganzen verbunden sind. (D. P. 29846.)

2. Trockenapparate.

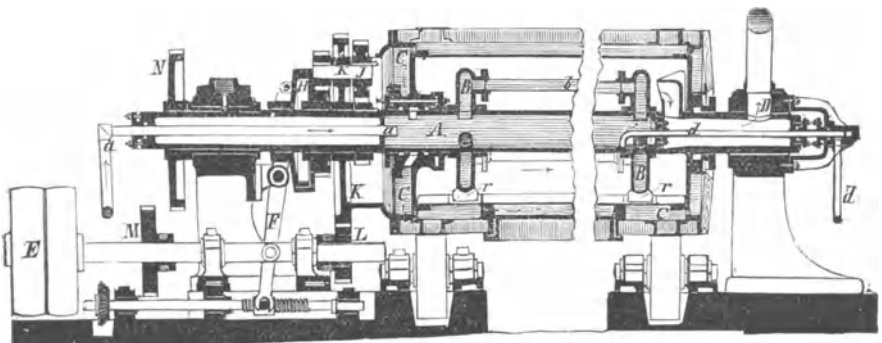
Ein Apparat von JENNINGS in Baltimore ist zum Trocknen von Stoffen, welche nur ganz gelinde Wärme vertragen, wie Gewebe, Leder, Papier, Fig. 227.



Tabak, Früchte, Leim, Fische oder Chemikalien bestimmt. Die in die Trockenkammer *E* einzuführende warme Luft wird durch ein System verticaler über der Feuerung *x* des Ofens *A* angebrachter Heizrohre *d* erhitzt, beim Hindurchstreichen durch das Schlangenrohr *f* im Raume *B* wieder etwas abgekühlt und mittelst des Ventilators *C* in das Flügelgebläse *k* getrieben. Die durch die Oeffnungen *g* einströmende frische Luft wärmt sich, da sie durch das Rohr *h* in den Ofen *A* gelangt, an dem Schlangenrohr *f* vor. Das Flügelgebläse *k* besteht aus einer hohlen Welle, radialen Flügeln *z* und zwischen denselben angeordneten schlitzartigen Ausströmungsöffnungen *m* für die Luft. (D. P. 23666.)

EDM. COIGNET in Paris hat folgenden Apparat zum Austrocknen von Stoffen aller Art angegeben.

Fig. 228.



Der Dampf tritt durch *a* in die Welle *A*, von dort in die hohlen mit Schabern *r* versehenen Scheiben *B* und in die als Rührer dienenden Rohre *b*, Durch Oeffnungen in *A* tritt der Dampf ferner in den Dampfmantel *C*. Der condensirte Dampf fließt in umgekehrter Richtung in die Welle *A*, von wo er durch das Syphonrohr *d* nach aussen geleitet wird. Die Verdampfungsgase entweichen durch einen in der Verlängerung der Welle *A* liegenden centralen Canal und durch das Rohr *D*.

Die Welle *A* und der Cylinder *C* erhalten von der gemeinsamen Riemenscheibe *E* aus ihre Bewegung. Der Hebel *F* bewirkt die Ein- und Auslösung der Frictionsscheibe *H*. Das Zahnrad *K* wird durch das Getriebe *L* gedreht. Bei entsprechender Stellung des Hebels *F* wird auch das Rad *N* von dem Rad *M* gedreht. Endlich hat noch das auf seiner Achse feste Getriebe *I* zum Rad *K* eine planetare Bewegung, und wenn das Frictionsrad *H* eingeschaltet ist, erhält die Welle *A* von diesem Getriebe *I* eine dem Cylinder *C* entgegengesetzte Bewegung.

In der Stellung, welche die Teile in der Fig. 228 haben, wird sowol der Cylinder als auch die Welle in Umdrehung versetzt. Wird der Hebel *F* etwas weiter nach links bewegt, so löst er das Frictionsrad *H* aus, worauf der Cylinder allein sich dreht; bei weiterer Bewegung des Hebels nach links wird sowol die Welle als auch der Cylinder ausser Bewegung gesetzt, und wenn man Hebel *F* noch weiter nach links bewegt, so dreht sich die Welle *A* allein. (D. P. 21895.)

E. THEISEN in Lindenau-Leipzig hat an seinem Trockenapparate*) mehrere Verbesserungen angebracht.

Der Boden des Apparates wird durch Nebeneinanderreihen im Halbkreis gebogener wellenförmiger hohler mit Dampf geheizter gusseiserner Stücke *a*

Fig. 229.

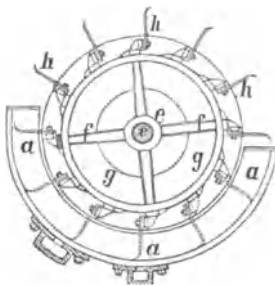
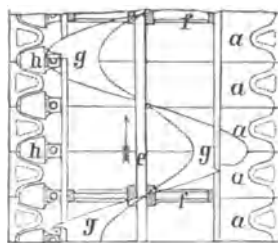


Fig. 230.



hergestellt, so dass er eine Mulde mit longitudinal wellenförmiger Oberfläche bildet. Den Wellen sich anschmiegende Schaufeln *h* an Kreuzgestellen

f der Rührwelle *e* wenden das Trockengut beständig; schneckenförmige Bleche *g*, welche die Wellenkämme streifen, schaffen es zum anderen Ende der Mulde. Bei schmierendem Trockengut werden unter Federdruck stehende Schaufeln verwandt, welche dasselbe vollständig von der Wandung abschaben. (D. P. 23591.)

*) Techn.-chem. Jahrb. 1883, S. 389.

Nach dem D. P. 25733 sind die Trockenmulden *a*, um sie durch Drehung entleeren zu können, auf der Achse *A* des in ihnen sich drehenden Rührwerkes aufgehängt und durch gespannte Ketten *K* mit dem Rade *l* verbunden, welches wiederum durch Ketten ohne Ende *q* mit dem Getriebe *on* und der Kurbel *m* in Verbindung steht. Zum Zweck der Entleerung dreht man mittelst der Kurbel die Mulde so, dass der Teil *b* sich senkt; es schaffen dann die fortarbeitenden Schaufeln *i* des Rührwerkes das Trockengut selbstthätig heraus. Zur Beförderung des Trockenprocesses wird quer durch die Mulde ein Luftstrom geführt und ist dieselbe zu diesem Behuf nicht wie früher offen, sondern durch eine Haube *r r'* mit Lufteintrittsstutzen *v* und Luftaustrittsraum *v₁ v₁* geschlossen, welche sich mit schrägem Absatz *t* an die Esse *u* anschliesst und die bei der Entleerung der Mulde zu öffnende Klappe *s* besitzt. Zwischen den Schaufeln des Rührwerkes sind, um den Luftstrom in innigen Contact mit dem Trockengut zu bringen, gewellte segmentförmige Bleche *x x'* in abwechselnder Anordnung angebracht,

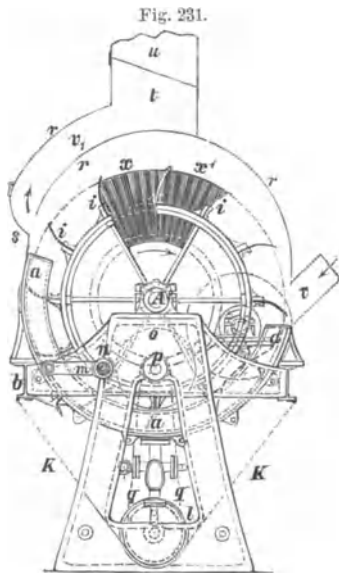
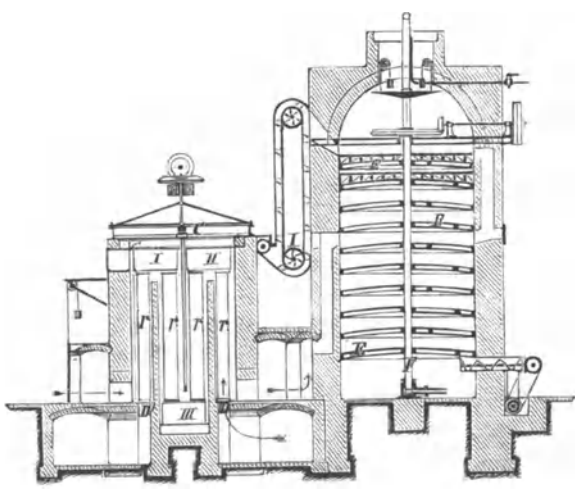


Fig. 231.

an denen das noch halbflüssige oder flüssige Material hängen bleibt, so dass der Luftstrom es bestreicht. Das Rührwerk erhält zur Beheizung mit Dampf

Fig. 232.

eine hohle mit centalem Dampf-einlass- und Condensationswasserabfluss versehene Welle und hohle Schaufeln.



Der Heissluft-Trockenapparat von G. HÄNSCH in Frankfurt a. O. besteht aus dem Heizapparat, dem über diesem angeordneten Vortrockenapparat

und dem eigentlichen Trockenapparat. Der Heizapparat ist ein von Mauern umschlossener Raum, in welchem die Blechkästen *I II III* durch Rohre *rr* in Verbindung stehen. Die Feuerungsgase treten bei *D* ein und *D'* aus. Das Trockengut kommt aus dem Vortrockenapparat *C*, bestehend aus zwei Tellern, die abwechselnd beschickt werden, in zwei Transportschnecken und von diesen zu dem Elevator *I*, welcher es auf die Höhe der obersten Etage *E'* des Trockenapparates hebt.

Der Trockenapparat besteht aus einem gemauerten Trockenraum von kreisrunder Form, in welchem die gewölbten, ringförmigen Körper *EE* etagenförmig über einander angeordnet sind. Durch die Mitte geht die hohle Welle *F*, welche unten in einem geschlossenen Spurkasten und oben in einem Halslager geführt und mittelst konischer Räder durch Riemscheibenantrieb in Umdrehung versetzt wird.

Die Teller *EE* sind hohl und werden mittelst directen oder indirecten Dampfes erwärmt, ebenso die hohle Welle *F*, sowie die an derselben befestigten Rührarme. (D. P. 21317.)

A. KESSLER in Wien hat einen Trockenofen für Stoffe verschiedener Art, besonders zum Trocknen und Desinficiren von Bauschutt und Füllmaterial angegeben. (D. P. 23282.)

3. Filter und Filterpressen.

C. J. CLAUS in London benutzt poröse kieselsäurehaltige Stoffe, besonders das als Ganister oder Dinasstein bekannte Material für Filterzwecke. (Engl. P. 4108 vom 28. August 1882.) Dasselbe wird ähnlich wie zur Herstellung von Dinasziegeln behandelt. Für viele Zwecke können die letzteren, nachdem sie etwas aufgebrochen sind, ohne weiteres benutzt werden. Besonders sollen sie sich zur Füllung von Condensations-, Gay-Lussac- und Glovertürmen eignen; ebenso zur Zersetzung der Schwefelsäure und, mit Platin überzogen, zur Bildung von Schwefelsäureanhydrid. Um das Material noch mehr widerstandsfähig gegen Säuren zu machen, wird zur Bindung der Kieselsäure nicht Kalk benutzt, sondern ein Silicat mit mehr als einer Base, Blei, Baryt, Strontian, Thonerde, Zink und Kalk. Diese Doppelsilicate werden durch Schmelzen der Bestandteile oder besser durch Fällen von Wasserglaslösung hergestellt. Die fein gepulverten und innig gemischten Bestandteile werden in beliebige Form gebracht und bei Weissglut gebrannt.

ALEX. MÜLLER in Berlin. Drahtgewebe zur Trennung fester und flüssiger Körper unter verschiedenem Druck. (D. P. 23717.) Um die gewöhnlichen Drahtgewebe für besagten Zweck geeigneter zu machen, namentlich bei kontinuierlicher Arbeit, müssen sie mit einem glatten, aber durchlässigen

Fig. 233. a



Fig. 234. b



einem glatten, aber durchlässigen Ueberzug versehen werden, über welchen der feste Rückstand leicht hingleiten kann. Der Ueberzug wird für beiderlei Gewebe durch gerade gerichtete

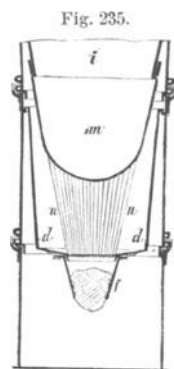
Ueberzug versehen werden, über welchen der feste Rückstand leicht hingleiten kann. Der Ueberzug wird für beiderlei Gewebe durch gerade gerichtete

Drähte von passendem Metall und in geeigneter Dicke hergestellt, welche bei zu grosser Starrheit für Herstellung von Gewebe *a* an beiden Enden, für Gewebe *b* nur an einem Ende zu adoucirten sind.

Die adoucirten Enden werden rechtwinklig umgebogen und in die voraus bestimmten Maschen des Gewebes gesteckt und dann fest angedrückt; Gewebe *a*. Zur Herstellung von Gewebe *b* werden die Drähte nur an einem Ende umgebogen und die freien Enden dadurch niedergehalten, dass man entweder dieselben mittelst einiger durchschossener feiner Drähte zu einem Stangengewebe verbindet, oder die entgegengesetzten Enden an der Unterlage festlötet.

Ein von F. KLEEMANN in Schöningen angegebener Filterkörper besteht aus Schichten von Coks, Knochenkohle und Holzkohle, welche durch Pressen und Glühen zu einem selbstständigen Körper vereinigt sind. (D. P. 23725.)

Der Filterapparat von N. P. HASSING in Kopenhagen dient vorzugsweise zur Filtration sehr consistenter Flüssigkeiten, welche in den Trichter *i* geschüttet werden. Der am unteren Ende des Trichters *i* angebrachte Beutel *m* hält alle grösseren Unreinigkeiten zurück, während die flüssigen Teile an den Schnurenden *n* in den am Zwischentrichter *d* befestigten Filtereinsatz *f* hinabsickern. Der letztere ist mit fest eingepresstem Schwamm gefüllt, durch welchen die Flüssigkeit vollständig geklärt wird. (D. P. 23057.)



OLDHAM & FARQUHAR in London haben ihren Filtrirapparat*) zur Verwendung für häusliche Zwecke in der Weise vereinfacht, dass der Ablaufschlauch von grober entfetteter Wolle umhüllt wird, auf welcher die aus Sägespänen oder zerkleinerter Holzkohle bestehende Filterschicht lagert, eine Brause im Deckel die Filtrationsflüssigkeit verteilt und das Instrument zur Entfernung des oberen undurchlässig werdenden Teiles der Filtrirschicht aus einer einfachen mit dem Apparat nicht verbundenen berandeten Platte besteht, welche in einem radialen Schlitz ein nach unten vorstehendes Messer trägt. (D. P. 25428.)

PIEFKE in Berlin hat seinen Filtrirapparat weiter verbessert.**) Die Filterkammern bestehen aus je zwei Teilen, welche durch Sand oder dgl.

Fig. 236.

mittelst eingreifenden Randes oder durch Flanschverbindungen zusammengedichtet und durch Zugstangen zusammengehalten werden. Die Siebböden der einzelnen Kammern können auch durch siebartige Gestaltung der Austrittsöffnungen der letzteren ersetzt werden. Zum Aufrühren der Filterdecke



behufs Reinigung ist ein Kurbelmechanismus mit Kratzen angeordnet, wäh-

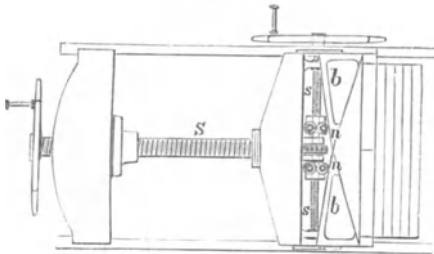
*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, 531. **) Techn.-chem. Jahrb. 1883, 380; 1884, 531.

rend dessen Action der Wasserstrom umgekehrt und somit ein Fortschwemmen des feinen Schmutzes bewirkt wird. (D. P. 25740.)

An der Filterpresse von F. A. BONNERIN in London sind die Filterrahmen durch einen Metallcylinder umschlossen, welcher sich mit seinen Stirnkanten luftdicht gegen Arbeitsleisten der beiden Kochplatten anlegt. Anstatt der verticalen Anordnung können die Rahmen auch horizontal auf einem rotirenden Teller aufgeschichtet sein und der ganze Apparat kann die Einrichtung einer Schleuder besitzen. (D. P. 25304.)

Von Verschlussvorrichtungen an Filterpressen seien folgende erwähnt:

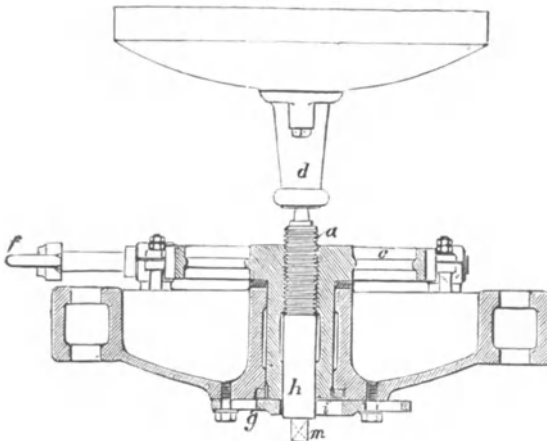
Fig. 237.



nen *b* hin hervorgebracht. (D. P. 24431.)

WEGELIN & HÜBNER in Halle a. S. haben nebenstehende Verschlussvorrichtung an ihren Filterpressen*) angebracht, Fig. 238. Das Ausschaltstück *d* wird der Spindel *h* gegenüber gestellt und

Fig. 238.



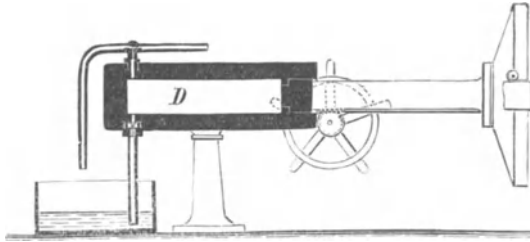
der Schieber *g* nach links geschoben, so dass *h* in die runde Oeffnung *i* kommt. Sodann wird vermittelst einer auf *m* aufgesteckten Kurbel die Druckspindel *a* gegen das Stück *d* geschraubt. Hierauf wird der Schieber *g* nach rechts ge-

schieben, so dass das Viereck der Spindel in die eckige Oeffnung desselben kommt und deshalb am Drehen verhindert wird. Dreht man alsdann mittelst Handhebel *f* die in das Rad *c* eingreifende Schnecke, so bewegt sich die Spindel *a* noch weiter gegen *d*. (D. P. 23960.)

*) Techn.-Chem. Jahrb. 1884, S. 385.

E. HERTEL in Wurzen hat folgende Vorrichtung an Filterpressen angebracht. Beim Anschieben und Abziehen des Kopfstückes mittelst Handrades füllt bzw. entleert sich der Druckraum *D*. Hierbei wird Druckwasser erspart und ferner wird es ermöglicht, anstatt des hydraulischen Pumpwerkes eine einfache Presspumpe, von Hand oder Maschine getrieben, zu verwenden.

Fig. 239.

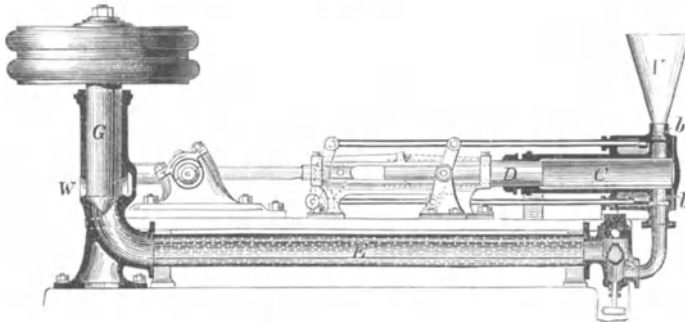


Um die Kolbenstange durch Druckwasser sowol hin, als auch zurück bewegen zu können, werden die beiden Cylinderenden mit Accumulatoren in Verbindung gebracht. Bei dieser Einrichtung ist der Verbrauch an Druckwasser ein geringer.

Endlich kann auch die Ausflusspumpe oder eine sonstige gewöhnliche Druckpumpe zum An- und Abschieben des Kopfstückes verwendet werden. (D. P. 24940.)

Die continuirlich wirkende Presse zum Auspressen flüssiger Substanzen von FRITZ MÜLLER in Esslingen ist folgendermassen eingerichtet:

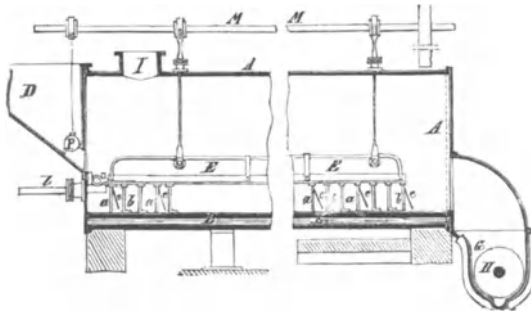
Fig. 240.



Das am Druckcylinder *C* anschliessende Einlassrohr bzw. Auslassrohr wird bei der Bewegung des Kolbens *D* durch die Schieber *b* bzw. *b*¹ abwechselnd geöffnet und geschlossen, derart, dass bei der Rückwärtsbewegung des Kolbens *D* das Pressgut durch *V* in den Cylinder *C* einfällt und bei der Vorwärtsbewegung des Kolbens aus dem Cylinder *D* in das Seiherrohr *E* gedrückt wird. In diesem Seiherrohr *E* wird durch den aufgesetzten, mit Gewicht beschwerten Kolben *G* ein regulirbarer Gegendruck hervorgebracht. Das ausgepresste Material entweicht durch die Oeffnungen *W*. (D. P. 26343.)

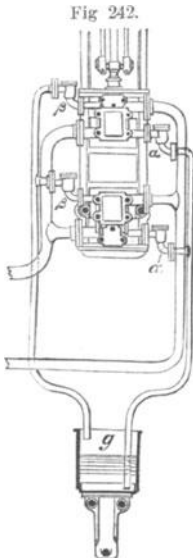
4. Verdampfen und Destillation.

ANDRÉ BERNARD in Courrières hat folgenden Apparat zum Eindampfen organischer Flüssigkeiten construiert. Die Flüssigkeit (Schlempe) gelangt durch den



gelangt durch den Trichter *D* und Klappe *P* in den durch Wasserbad *L* geheizten Verdampfkessel *A* und wird in demselben durch die Rühr- und Transportvorrichtung *E* langsam gegen das Ende des Kessels *A* bewegt, von wo sie

als staubförmige Masse in den mit Rührwerk *H* versehenen Auslauger *G* gelangt. Die aus der Calcination resultirenden Gase werden durch Rohr *I* abgeführt und zu einer Ammoniak und Methylamin enthaltenden Flüssigkeit condensirt. Der mit Kratzern *b* und Klapperschaukeln *ac* versehene Rühr- und Transportmechanismus *E* erhält eine verticale Bewegung durch die sich abwechselnd hebende und senkende Welle *M*, welche auch das periodische Oeffnen und Schliessen der Klappe *P* bewirkt, und eine hin- und hergehende Bewegung durch die Stange *l*. (D. P. 24403.)

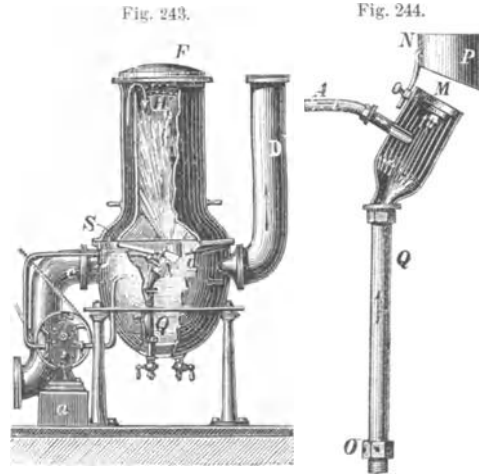


Der Apparat von C. HECKMANN in Berlin zur Destillation höher siedender Flüssigkeiten im luftleeren Raume besteht aus einer metallenen, mit Heizvorrichtung für Dampf, Betriebs- und Sicherheitsvorrichtungen versehenen Blase. Aus derselben gelangen die entwickelten Dämpfe in einen Kühler, von hier kommt die condensirte Flüssigkeit in ein Gefäß, von welchem aus sie in ein zweites Abfüllreservoir abgelassen wird. Das erstere Gefäß ist mit einer Luftpumpe verbunden, welche den ganzen Apparat luftleer erhält. Um die kleinen Mengen Flüssigkeit, welche die Luftpumpe etwa mitreisst, zu gewinnen, ist hinter derselben ein zweiter Kühler aufgestellt, aus welchem die condensirte Flüssigkeit in das erwähnte Abfüllreservoir fließt. Die Luftpumpe ist eine trockene Luftpumpe mit sehr kleinen schädlichen Räumen, welche überdies auf folgende Weise ausgefüllt werden: Beide Seiten der doppelt wirkenden Pumpe sind mit besonderen kleinen Saug- und Druckventilen *αβ* verbunden, welche mit einem kleinen, mit Glycerin gefüllten Gefäß *g* in Verbindung stehen, so

dass bei jedem Hub die Pumpe etwas Glycerin aufsaugt, und zwar etwas mehr als nötig ist, und bei der Rückkehr des Kolbens den Ueberschuss wieder in das Gefäss drückt. (D. P. 24092.)

Das Apparaten-System zur pneumatischen Abdampfung und Destillation von Flüssigkeiten von PETER CALLIBURCÈS in Paris besteht aus einem Luft- und Wasserfilter, durch welches ein Ventilator Luft einsaugt und dann durch eine Luft-erwärmungsbatterie in die

Verdampfungskammer drückt, von wo die mit Dämpfen beladene Luft durch eine Reihe von Condensatoren und schliesslich wieder durch den Ventilator nach der Lufterwärmungsbatterie etc. geleitet wird. Soll mit dem vorstehenden System nur abgedampft und nicht destillirt werden, so leitet man die aus der Verdampfungskammer entweichende mit Dämpfen beladene Luft ins Freie. Der



eigentliche Verdampfungs- oder Destillirapparat, die sogenannte Verdampfungskammer *F* (Fig. 243) besteht aus zwei Teilen, die durch das trichterartige Blech *d* geschieden sind, durch welches von dem untern Teile her der Zerstäuber *N* ragt. Der aus der Erwärmungsbatterie durch Rohr *S* und Doppelsieb *H* eintretende Luftstrom durchzieht den vom Zerstäuber *N* mittelst der nassen Pumpe *a* oder einer Luftpumpe erzeugten Sprühregen und entweicht mit Dämpfen beladen durch die mittlere Oeffnung des trichterartigen Bleches *d* und Rohr *D* entweder direct ins Freie oder gelangt in das Condensatoren-System. Der Zerstäuber *N* (Fig. 244) besteht aus dem in geneigter Lage angeordneten, doppelwandigen Rohre *M*, dessen Wände oben eine ringförmige Spalte bilden und welches von einer Reihe concentrischer Ringwände umschlossen ist, welche sich nach unten in ein in die zu zerstäubende Flüssigkeit eintauchendes Rohr *Q* vereinen. Durch die durch Pumpe *A* eingepresste Flüssigkeit, Dampf oder comprimirt Luft, wird die zu verdampfende Flüssigkeit durch die Oeffnungen *O* angesaugt, durch die Schlitze zwischen den concentrischen Ringwänden hindurch gegen die inneren Wandungen des Rohrstückes *P* gespritzt und in den oberen Teil des Verdampfungsapparates hinein zerstäubt. (D. P. 26327.)

Ein für die Zucker-Industrie bestimmter Verdampfapparat von WERNICKE in Halle a. S. sei nachträglich an dieser Stelle beschrieben. Das Heizrohrsystem ist in eine untere Dampfkammer *D* für Brüden oder Retour-

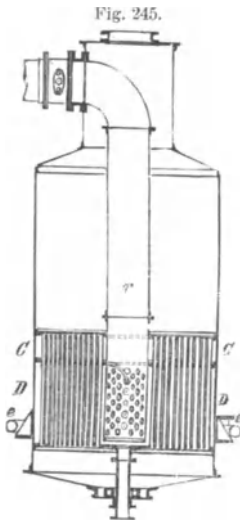
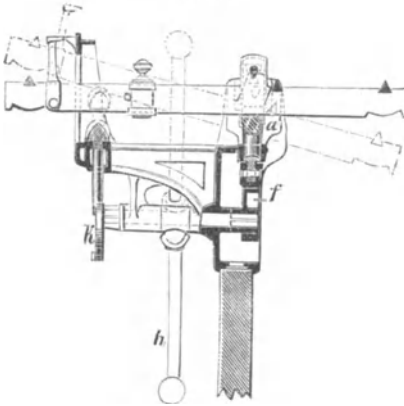


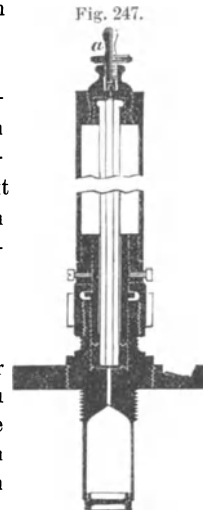
Fig. 246.



für diesen Schlitten bildende Excenterscheibe *f* sich dreht. Gleichzeitig hebt das andere Excenter *k* den vorderen Arm des Waagebalkens.

6. Thermometer und Pyrometer.

Behufs bequemen Füllens und Verschliessens der Thermometerröhre von oben bringt P. Suckow in Breslau das Ventil *a* mit Quer- und Längsbohrung an, welche letztere nicht ganz durchgeht, sondern 2 bis 3 mm von der Verschlussfläche, woselbst die Querbohrung sich befindet, entfernt ist. (D. P. 22250, Fig. 247.)



dämpfe und eine obere *C* für directen Dampf zerlegt. Die letztere ist wiederum durch concentrische Circulationswände geteilt. Die Retourdämpfe werden durch das Rohr *r* zugeführt. In letzteres mündet gleichzeitig das Retourdampfrohr aus der Dampfkammer *C* und wirkt als Injectionsrohr zur schnelleren Nachziehung der Retourdämpfe. Soweit das Rohr *r* in die Retourheizkammer hervorragt, ist es mit ringsum verteilten Löchern versehen, um die Dämpfe gleichmässig in dem Röhrensystem zu verteilen. An die untere Dampfkammer schliessen sich am äusseren Mantel vier durch ein ringförmiges Rohr *e* verbundene Dampfaustrittsrohre. (D. P. 22214.)

5. Waagen.

GARVENS & Co. in Hannover. — Vorrichtung zur Entlastung der Schneiden von Waagen und gleichzeitiger Feststellung des Waagebalkens.

(D. P. 25658.) Behufs Entlastung der Schneiden und gleichzeitiger Feststellung des Waagebalkens während des Nichtgebrauches der Waage oder beim Aus- und Abbringen der zu wägenden Lasten wird der Hebel *h* aufwärts geschlagen. Hierdurch wird der die Drehachse für den Waagebalken enthaltende Schlitten *a* gesenkt, indem die den Unterstützungspunkt

Fig. 247.

SCHULTZE in Berlin bringt gläserne Schutzhüllen an Fabrikthermometern an. Der untere Teil der Thermometerhülse wird in das an seinem unteren Ende zugeblasene Glasrohr *A* mit starker Wandung gesteckt. Diese Schutzhülle wird bei *a* mit Asbest verstopft und in der Messingfassung *D* durch die Gummipackung *V* dampfdicht gegen den oberen Teil der Thermometerhülse abgeschlossen. (D. P. 25975, Fig. 248.)

Fig. 248.

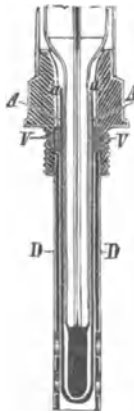
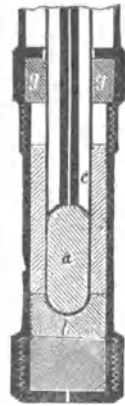


Fig. 249.

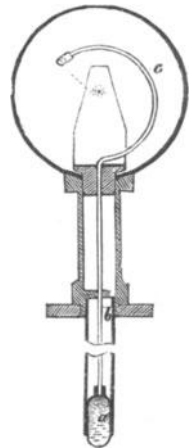


FERD. DEHNE in Halle a. S. hat folgende Schutzvorrichtung angegeben. Der zwischen den Gummipfropfen *g* und *l*, der eisernen Hülse *h* und der mit der Kugel *a* zusammengeschnittenen äusseren Glasröhre *c* befindliche Raum ist zu etwa $\frac{2}{3}$ seines Inhaltes mit Quecksilber angefüllt. Kugel *a* und Röhre *c* sind an dieser Stelle mit einem galvanischen Eisenüberzug versehen. In Folge dieser Armirung sind die Glasteile des Thermometers von guten Wärmeleitern dicht umgeben. (D. P. 23845, Fig. 249.)

MICHAEL REST in Augsburg bringt die Scala und die Quecksilberröhre in ein geschlossenes Glasrohr, welches mit einer durchsichtigen Flüssigkeit (Aether, Spiritus und dergl.) gefüllt ist. In Folge dessen erscheinen Scala und Quecksilbersäule vergrössert. (D. P. 24435.)

Behufs Vermeidung der Uebelstände des SIX'schen Maximum- und Minimum-Thermometers, welche in der schlechten Wärmeleitungsfähigkeit des Alkohols und in dem ungleichen Fortschreiten der Scalen von Alkoholthermometern bestehen, wird nach R. FUSS in Berlin das Thermometergefäss zunächst mit Quecksilber angefüllt und an dieses eine durch die ganze Länge des Capillarrohres sich erstreckende Alkoholsäule angeschlossen, welche durch einen kurzen zum Fortbewegen der Indices dienenden Quecksilberfaden unterbrochen ist. Indem das Capillarrohr gerade ist und der Quecksilberfaden eine gewisse Anzahl, z. B. zehn Teilstrichentfernungen zur Länge erhalten hat, fallen die Striche der Maximum- und Minimumsäulen zusammen. (D. P. 26606.)

Fig. 250.



Das Capillar-Thermometer von DREYER-BÜCKNER in Quedlinburg besteht aus dem metallenen Gefäss *a* und der stählernen Capillarfeder *c*, welche mit *a* durch eine Capillarröhre *b* verbunden ist. Das Volumen der Wandung von *b* und *c* ist so gering, dass die Wärme, welche sich durch die Wandungen von *b* und *c* fortpflanzt, keinen Einfluss auf die Temperaturanzeige hat, diese also nur von der Ausdehnung

der in a , b und c enthaltenen Flüssigkeit (Quecksilber) abhängt. (D. P. 23633.)

RICHARD FRÈRES in Paris. Compensationseinrichtung an Metallthermometern. (D.P.26758.) Bei dem schematisch dargestellten Bourdon-

Fig. 251.
 schematischen Metallthermometer $GHLCAD$, durch welches die Temperatur eines abgeschlossenen Mediums so angezeigt wird, dass dieselbe ausserhalb dieses Mediums abgelesen werden kann, wird der Einfluss der Umgebungstemperatur auf die elastische Bourdonröhre F ausgeglichen oder die Verschiebung des Hebels CA verhindert durch eine zweite Bourdonröhre P , welche durch die Stange OK mit HL verbunden und deren Länge so bemessen ist, dass die durch sie bewirkte Verschiebung KK^1 der Stange LH sich zu HH^1 von F verhält, wie LK zu LH . Dann liegen H^1 und K^1 mit L in einer Geraden und es wird der Hebel CA von der Temperatur der Umgebung nicht beeinflusst.

Auf ähnliche Weise kann die Ausgleichung durch eine zweite Vmri'sche Kapself erreicht werden, wenn eine solche statt der Bourdonröhre zur Messung der

Fig. 252.

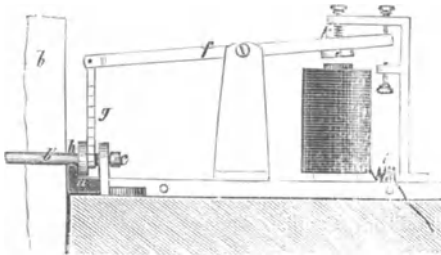
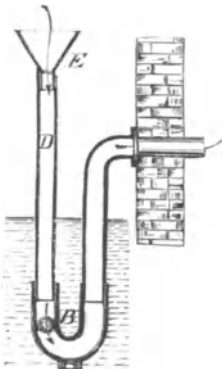


Fig. 253.



Temperatur eines abgeschlossenen Mediums benutzt wird.

Otto RUF in München hat folgenden Wärme-Regulator erfunden. (D. P. 25503.) Sobald durch die Temperatur ein Contact in einem mit dem Magneten durch die Drähte i verbundenen Elektrophermometer hergestellt ist, wird durch Anziehen des Ankers

e bzw. des Hebels f und durch Uebertragung mittels des Armes g , die Scheibe h und mit ihr die Achse b^1 gedreht. Hierdurch wird die auf b^1 befestigte Klappe b geschlossen.

CHR. ABEL in Frankfurt a. O. hat einen Apparat zur selbstthätigen Meldung einer bestimmten Temperatur patentirt erhalten. (D. P. 24578.) In ein Rohr D , welches an einem Ende F mit einem Feuerungscanal oder Schornstein in Verbindung steht, und an dessen anderem Ende E sich eine Alarmpfeife, Trompete oder dergleichen befindet, ist ein Gehäuse B mit Schmelzpfropfen eingeschaltet. Sobald die Temperatur, bei welcher letzterer schmilzt, erreicht ist, wird durch die saugende Wirkung des

Schornsteins der Eintritt von Luft in den Alarmapparat verursacht, und ein Signal ertönt.

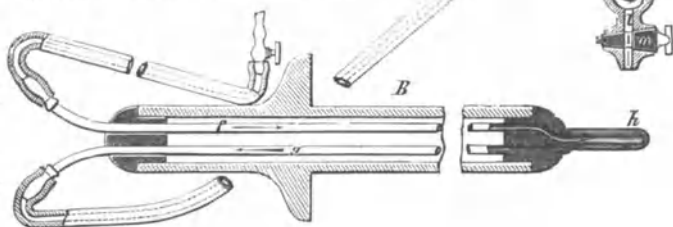
O. SCHÜRTE in Novéant bei Metz. — Pyrometer. (D. P. 24781.) Das durch einen schlechten Wärmeleiter isolirte Rohr *a* pflanzt seine durch das Durchströmen von erhitzter Luft, Gas oder Dampf entstehende Ausdehnung direct auf einen Gradmesser fort, der durch ein Gehäuse *ccmm* getragen wird. Dieses ist in dem von *a* isolirten Gehäuse befestigt, daher keiner gleichzeitigen Ausdehnung unterworfen, so dass der Temperaturgrad von der Scala schnell und genau festgestellt wird.

Das Pyrometer von BOULIER in Paris ist folgendermaassen eingerichtet. Ein Wasserreservoir ist mit Vorrichtungen zum Erhalten eines constanten Niveaus und einer constanten Temperatur versehen. Mit diesem communicirt die Sonde *B*, welche aus dünnwandigen Röhren *f* und *g* mit Reservoir *h* besteht. Mit *B* communicirt der Indicator *C*, der aus einer Kammer *D* mit Thermometer und Abfluss *l* mit Hahn *m* besteht. Das aus dem Wasser-

behälter durch die Röhren *f* und *g* constant strömende Wasser nimmt in dem Behälter *h* die Temperatur der zu messenden Materie an und theilt diese Temperatur beim Einströmen in die Kammer *D* des Indicators dem Thermometer mit. (D. P. 25280.)

Wenn der Apparat in Unordnung geräth, so soll sofort davon Anzeige gemacht und durch Unterbrechung seiner Arbeit Unfällen vorgebeugt werden. Dies wird nach

dem
D. P.
26919
erreicht
durch
die An-
ordnung
des
Waage-



balkens *E* (Fig. 256), dessen Becken *K* zur Aufnahme der aus der Sonde *R* zurückströmenden Flüssigkeit durch ein verschiebbares Gegengewicht *T* im Gleichgewicht gehalten wird, und dessen biegsamer Blechstreifen *p*, wenn das Volumen der in *K* fallenden Flüssigkeit unter die zulässige durch die Grösse und Lage von *T* bestimmte Grenze kommt, zuerst mit dem Anschlagestift *G* Contact herstellt und dadurch ein Läutewerk in Thätigkeit setzt. Wird das zufließende Flüssigkeitsvolumen noch geringer, so kommt der Blech-

Fig. 254.

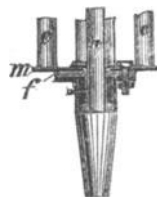


Fig. 255.

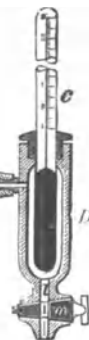
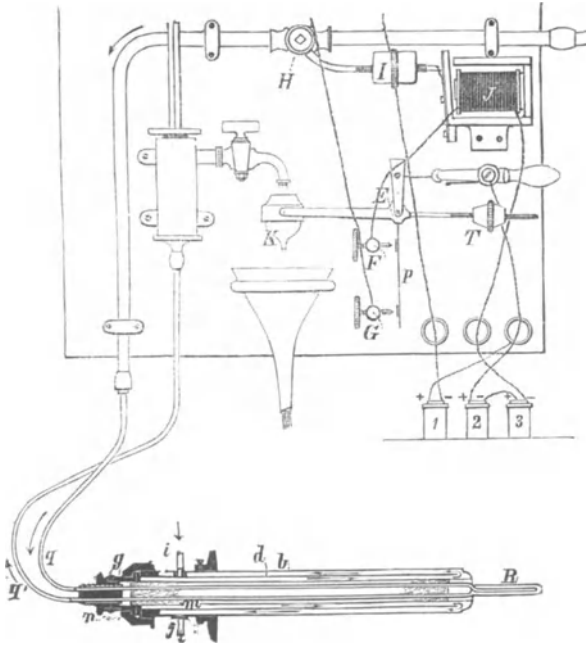


Fig. 256.



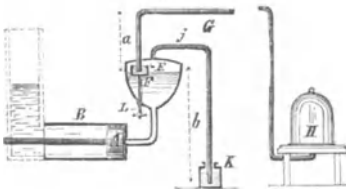
streifen p bei weiterem Ausschlage nach links auch mit dem Anschlagestift F in Contact. Dadurch wird der Elektromagnet J veranlasst, seinen Anker anzuziehen. In Folge dessen wird das Gewicht I , welches mit dem Hahn H in Verbindung steht, ausgelöst und letzterer geschlossen.

Eine andere Neuerung soll verhindern, dass

die Wärmeausstrahlung der der Heizkapsel nahe gelegenen Teile auf die Genauigkeit der Temperaturmessung einen schädlichen Einfluss ausübt. Zu dem Ende sind die Röhren qq' mit einer die Wärme schlecht leitenden Substanz umgeben, ferner wird die dennoch ausgestrahlte Wärme grösstenteils von einer bei i eintretenden, in den von den concentrischen Röhren abd gebildeten Räumen circulirenden und bei j ablaufenden Flüssigkeit aufgenommen, deren Eintrittstemperatur annähernd zwischen derjenigen der zufließenden und der ablaufenden Flüssigkeit liegt. Mittelst der Verschraubung ng , welche einen Teil des Kopfverschlusses ausmacht, kann die Heizkapsel R verschoben und dadurch die den Feuergasen ausgesetzte Heizfläche von R genau festgestellt werden.

6. Luftpumpen und Barometer.

Fig. 257.



Bei der Luftpumpe von HENDRIK und JAN BEINS in Groningen steht der in einem Behälter mit einer geeigneten Flüssigkeit liegende Pumpstiefel B in Verbindung mit dem ebenfalls zum Theil mit Flüssigkeit angefüllten Behälter E . Das durch die Schraube bzw. Stange L hoch- und niederstell-

bare Gefäss F ist mit Quecksilber angefüllt, welches als Sperrflüssigkeit nach dem Rohr G bzw. dem Recipienten H hin dient. Beim Zurückziehen von A wird die Flüssigkeit in E fallen und die Luft durch das Quecksilber in F nach E eintreten. Beim Voranschleichen von A wird die Luft aus E durch Rohr j und die Sperrflüssigkeit (Quecksilber) von K ins Freie entweichen. Die Entfernungen a und b müssen grösser als 760 mm sein. Es kann auch ein umgebogener, mit Flüssigkeit gefüllter Stiefel C verwendet werden (D. P. 23849).

Der Apparat zur Messung des Druckes und der Feuchtigkeit der Luft (D. P. 21991) von W. LAMBRECHT in Göttingen besteht aus einem Metall-Thermometer aa' , einem Haar-Hygrometer d (Fig. 258) und einem Barometer. aa' ist ein metallischer Streifen, welcher an einem Ende mit der Scalenplatte b fest verbunden ist, während er an seinem freien Ende die Lagerung der Zeigerachse c und die Führung für den hygroskopischen Faden d hat.

Fig. 258.

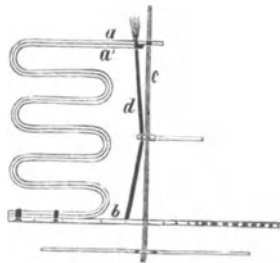


Fig. 259.



Ein Barometer mit einem flachen Rohr kann mit dem Metallthermometer aa' durch Anschrauben oder Löthen verbunden sein. In Fig. 259 sitzt der Differentialzeiger D , welcher die Wetterscala k trägt, lose auf derselben Achse mit Differential-Hauptzeiger j und wird durch einen unterhalb der Scalenplatte angedrehten permanenten Magnet m mittelst zweier in die Säulenplatte den Magnetpolen gegenüber eingeschraubter Contactstifte in seiner Stellung festgehalten. Der Hauptzeiger j ist zwischen zwei auf der Scheibe i von D angedrehten Mitnehmerstiften gelagert, gegen welche j je nach dem Steigen oder Fallen des Thaupunktes vorschlägt und infolge dessen D dreht.

7. Galvanische Batterien und Elemente.

Das galvanische Element von SCRIVANON in Paris besteht aus einer mit Silberchlorid bedeckten und durch Asbest, Papier, Zeug oder anderes poröses Material geschützten Kohlenelektrode, einer Zinkelektrode und einer kaustischen Alkalilösung als gemeinsamer Erregungsflüssigkeit. (D. P. 24459.)

GEORG LEUCHS in Nürnberg stellt regenerierbare galvanische Elemente her. Es wird eine verzinkte Manganschwamm-Kohlenelektrode angewendet, bei welcher das Zink nur als Schutz gegen Oxydation der Mangankohlenelektrode dient. Man reducirt käufliche Braunsteinkohlenplatten, indem man sie unter Alkalilauge Zinkplatten gegenüberstellt und die Elektroden leitend verbindet. Die Reduction des Braunsteins ist beendet, sowie keine Elek-

tricität mehr auftritt. Man entfernt hierauf die Zinkplatten und ersetzt sie durch frische, noch nicht reducirte Braunsteinkohlenplatten. Durch die leitende Verbindung beider erhält man sofort einen kräftigen Strom, der so lange anhält, bis sich auf beiden Elektroden die gleiche Oxydationsstufe des Mangans gebildet hat. Leitet man hierauf einen elektrischen Strom in die Braunsteinplatten, so wird die eine Platte oxydirt, die andere zunächst reducirt, hierauf aber, die reducirten Manganteilchen umhüllend, dichtes Zink aus der Zinkkalilauge elektrolytisch gefällt. (D. P. 24552.)

Nach dem D. P. 25912 wird an Stelle der durch Zink zu reducirenden Braunsteinkohlenplatte eine Cadmiumschwammkohlenplatte und an Stelle der anderen Braunsteinkohlenplatte eine Eisenhydroxydkohlenplatte verwendet.

Das galvanische Element von PABST in Stettin besteht aus einer Kohlen-Elektrode und einer Elektrode aus Eisen oder Zinn in Verbindung mit einer Erregungsflüssigkeit, bestehend in einer wässerigen Lösung von Eisenchlorid oder Zinnchlorid, oder einem Gemisch von Eisenchlorid und Zinnchlorid, oder einem Gemisch von Eisenchlorür und Zinnchlorür oder Eisenchlorür oder Zinnchlorid. Ein Zusatz von circa $\frac{1}{4}$ Proc. Borsäure zu der Erregungsflüssigkeit wirkt einer zu stürmischen Erregung entgegen. (D. P. 23994.)

FOURNIER in Paris stellt die Polplatten für elektrische Batterien aus Metalloxyden, die mit Glycerin eine feste und in Wasser unlösliche Masse bilden, besonders Bleioxyd, her. An Stelle eines Teiles Bleioxyd kann man Substanzen verwenden, die der Polarisation noch mehr Widerstand leisten, wie z. B. Bleisuperoxyd, Mangansuperoxyd etc. Man muss dieselben der Mischung von Bleioxyd und Glycerin hinzusetzen. (D. P. 20637.)

Um in Kohle-Zink-Elementen (BUNSEN'schen Elementen) die Polarisation der Elektroden, sowie das Auftreten der schädlichen Salpetersäuredämpfe zu vermeiden, benutzt HENRY THAME in London als Erregungsflüssigkeit ein Gemisch von Chromylchlorid mit concentrirter, wasserfreier Salpeter- oder Schwefelsäure. (26148.)

OLIPHANT, BURR und GOWAN in London bringen in die verdünnte Schwefelsäure eines Zink-Kohle-Elementes in Gemeinschaft mit Quecksilberchlorid oder anderen Quecksilbersalzen ein Zinkelement, welches zunächst mit Quecksilber überzogen, dann mit einem Ueberzug aus Gold, Blei oder anderem geeigneten Metall versehen und schliesslich nochmals mit Quecksilber amalgamirt worden ist. (D. P. 26208.)

Um eine möglichst constante Wirkung der Zink-Kupferelemente zu erzielen, bilden SKENE in Wien und KÖHMAYER in Pressburg die Zinkelektrode zu einem Gefäss oder Trog aus, worin die erregende Flüssigkeit (verdünnte Schwefelsäure) enthalten ist. In diesem Gefäss ist die Kupferelektrode in Gestalt einer Scheibe oder Spirale drehbar gelagert, so dass bei deren langsamer Drehung (etwa eine Umdrehung in zwei Minuten) immer die Hälfte des Kupfers mit der Flüssigkeit, die andere Hälfte aber mit der atmosphärischen Luft in Berührung ist. (D. P. 23755.)

Bei dem Element von ARON BERNSTEIN in Berlin besteht die positive Elektrode aus Natriumamalgam, welches in eine Umhüllung aus einem Gewebe von Pflanzenfasern, das mit Natronlauge getränkt ist, eingeschlossen wird. Die positive Elektrode besteht entweder aus Kohle, welche mit Salpetersäure getränkt wurde, oder aus einer Kupferplatte. Die Erregungsflüssigkeit bildet im ersteren Falle schwache Natronlauge, im letzteren Falle dagegen eine Lösung von Kupfervitriol, in welche noch Krystalle desselben Salzes gelegt werden. (D. P. 23906.)

PRINZ, WENZEL und KAHN überziehen beide Elektroden, d. h. die Zinkplatte und das durchlöchernte Kupfergefäß, mit Collodium. Zwischen beiden ist ein Beutel oder Sack aus einem mit palmitin- oder stearinsaurer Thonerde getränkten vegetabilischen Gewebe (am besten aus Jutfaserstoff) angeordnet, welcher die erregende Flüssigkeit (verdünnte Schwefelsäure) von der depolarisirenden (Kupfervitriol-) Lösung trennen und die Polarisationswirkung verzögern soll. (D. P. 25893.)

KONRAD TROBACH in Berlin hat das BUNSEN-Element so eingerichtet, dass dasselbe einfach umgestülpt zu werden braucht, sobald es ausser Action kommen soll. *a* ist ein Glaszylinder, der durch die beiden Hartgummiplatten *bb* und *b¹b¹* geschlossen ist; letztere werden durch die Verbindungsstangen *d* und Polschrauben *c* fest mit einander verbunden und bilden einen dichten Verschluss für den äusseren Glaszylinder. An der Platte *b* ist das Kohlenprisma *e* mit Hilfe der Schraube *h* befestigt und wird von dem porösen Thoncyliner *f*, der in die Platte *b* säurebeständig eingekittet ist, umschlossen. Mit dem Thoncyliner ist die Glasglocke *g* dicht und fest verbunden und mittelst einer Hartgummischraube *i* gegen den Deckel *b¹* gepresst und in demselben gedichtet. Um den Thoncyliner sitzt der Zinkcylinder *k*, ebenfalls am Deckel *b* befestigt; letzterer ist mit zwei Polschrauben *l* versehen, die durch den Deckel hindurch nach aussen reichen und den + Pol bilden. Den — Pol bildet die durch die Kohle gehende Schraube *h*; sie ist mittelst Leitungsdrahtes in digonaler Richtung mit zwei einander gegenüberstehenden Schrauben *c* und den Verbindungsstangen *d* verbunden; ebenso sind die Schrauben *l* mit den beiden anderen Schrauben *c* und Verbindungsstangen *d* verbunden; die Elektrizität wird von den Schrauben *c* entnommen und fortgeleitet.

Die Erregungsflüssigkeiten, Salpetersäure und verdünnte Schwefelsäure, werden durch den Hals der Glasglocke *g* und mit Schraube *m* verschlossene Füllöffnung in der Platte *b¹* eingefüllt und gelangen in die getrennten Kammern. (D. P. 20596.)

Bei dem Element von NÉZERAUX in Paris finden Bleiplatten Verwendung, welche auf der einen Fläche ganz mit Kautschuk bedeckt sind, der auch

Fig. 260.

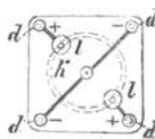
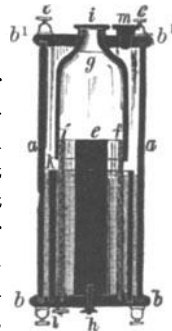


Fig. 261.

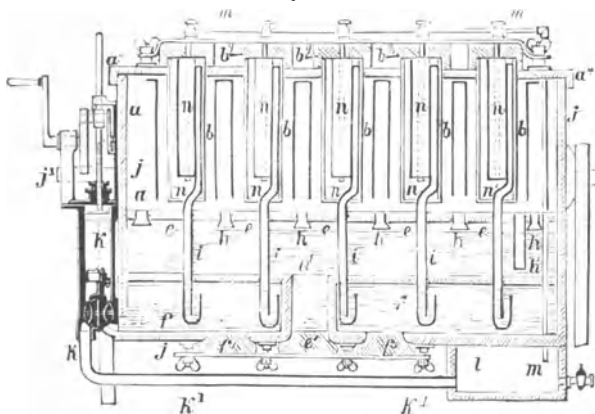


noch auf die andere Fläche in der Breite eines ringsumlaufenden schmalen Randes überfasst. In einen derartig gebildeten flachen Kasten füllt man bei der einen Platte Bleisuperoxyd und bei der anderen reducirtes Bleisuperoxyd und legt über diese Masse je eine durchlöchernte Platte, welche durch Gummistreifen festgehalten wird. Zwei solcher Platten werden so gegen einander in angesäuertes Wasser gehängt, dass ihre mit Pulver gefüllten Flächen einander gegenüberstehen. Um ein leichtes Auswechseln der einzelnen Platten zu ermöglichen, sind dieselben mit Ansätzen versehen, mit welchen sie auf zwei am Rande des Gefässes angebrachten Leitungsschienen ruhen. Beim Element mit indirecter Wirkung füllt man die Platten mit Bleiamalgam, welches unter Einwirkung eines Ladestromes peroxydirt bzw. reducirt wird. (D. P. 24453.)

ERNST DE LALANDE in Paris wendet Kupferoxyd als depolarisirenden Körper am positiven Pole an und als erregende Flüssigkeit kaustisches Alkali oder Chlorammonium, Alkalichromat und Alkalitartrat, Alkalioxalat oder -Acetat, oder Chlorammonium und Gallussäure. Die negative Elektrode besteht aus amalgamirtem Zink. (D. P. 22702.)

PAUL JABLOCHKOFF in Paris stellt ein elektrochemisches Element her durch Nebeneinanderlegen einer Platte von poröser Kohle und einer Platte aus Natrium, Kalium oder einem anderen in freier Luft oxydirbaren Metall, wobei beide Platten durch ein Papierblatt, Leinwandstreifen oder dergleichen von einander getrennt werden, so dass die durch die Kohlenplatte dringende Luft das Metall oxydirt. Damit auch wirklich nur die durch die Kohlenplatte dringende Luft das Metall oxydirt, sind alle nicht mit der Kohle in Berührung stehenden Flächen der Natrium- oder Kaliumplatte mit einer Firnissschicht überzogen. Soll das Element ausser Thätigkeit kommen, so taucht man es in ein Gefäss mit Mineralöl oder bringt es in einen geschlossenen, mit Wasserstoff oder Leuchtgas gefüllten Raum. (D. P. 23076.)

Fig. 262.



P. R. DE FAUCHEUX d'HUMY in London hat eine Vorrichtung zum Füllen galvanischer Batterien angegeben. Ein Standgefäss *a* nimmt in sich die porösen Zellen *b* auf u. steht durch

Oeffnungen h mit dem einen Füllgefäss e in Verbindung. Die porösen Zellen b sind durch Heberöhren i mit dem anderen Füllgefäss f verbunden. Durch eine Luftpumpe k , Windkessel l , Rohr k^1 und Röhren m mit Zweigröhren n kann die erregende Flüssigkeit aus dem Gefäss f in die Zellen b gedrückt oder aus diesen in das Gefäss f zurückgedrückt werden, je nach Stellung des im Rohr k^1 angebrachten Vierweghahn. Durch Drehen des Rahmens j , welcher die ganze Batterie nebst Füllgefässen e und f trägt, um die Zapfen j^1 erfolgt die Füllung und Entleerung des Standgefässes a aus bzw. nach dem Gefäss f . Das Rohr h^1 hat den Zweck, der Luft freien Ein- und Austritt zu gestatten, wenn die Zellen b gefüllt oder entleert werden. Das Gefäss a sowie die Zellen b sind durch hermetisch schliessende Deckel a^4 bzw. b^4 geschlossen, ebenso die Gefässe e und f durch Deckel e^1 und f^1 . (D. P. 25634.)

Von den vielen Neuerungen, welche in Bezug auf Secundärbatterien patentirt worden sind, seien die folgenden erwähnt.

DENIS MONNIER in Genf stellt Elektricitäts-Accumulatoren her, indem das Blei mit einem Amalgam aus Cadmium und Quecksilber oder Zink und Quecksilber vermischt wird, oder besser noch das Bleiamalgam direct mit verschiedenen Metallen, wie z. B. Aluminium, Nickel etc., vereinigt wird. Das Quecksilber wird aus den von derartigen Amalgamen hergestellten Platten durch einen Strom überhitzten Wasserdampfes von 200°C . ausgetrieben. Unter dem Einfluss dieses überhitzten Wasserdampfes zersetzt das mit dem Blei vermischte Metall (wie Zink oder Aluminium) das Wasser und bindet dessen Sauerstoff. Werden dann diese Platten in Aetznatronlauge getaucht, so wird das Aluminium- oder Zinkoxyd gelöst, das gebildete Bleisuperoxyd aber nicht verändert. (D. P. 26584.)

ALEX. WATT in Liverpool stellt poröse Polplatten für secundäre Elemente her, indem ein Strom von geschmolzenem Blei der Einwirkung eines Stromes von Dampf, Luft oder dergleichen ausgesetzt wird, so dass das Blei zerstäubt wird. Es wird entweder lose gesammelt und dann zu zusammenhängenden Tafeln oder Platten gepresst, oder die Teilchen werden durch den Strom gegen eine feste Fläche geschleudert und bilden dann eine zusammenhängende poröse Fläche, die entweder mit der festen Fläche vereint bleiben kann oder von derselben getrennt gebraucht wird. Als feste Fläche kann man ein Brett oder Gitterwerk oder gewebtes Zeug aus Asbest, Filz oder dergl. verwenden. (D. P. 24460.)

EMIL BOETTCHER in Leipzig zersetzt zur Herstellung der Bleisuperoxydschicht Schwefelsäure oder schwefelsaure Salze unter Gegenwart freier Essigsäure oder essigsaurer Salze durch einen elektrischen Strom, so dass Schwefelsäure, Essigsäure und Sauerstoff sich gemeinschaftlich an einer Anode aus Blei abscheiden. Durch Mitwirkung der Essigsäure wird eine bedeutend grössere Menge von Bleisuperoxyd erzeugt, als durch die Einwirkung von Schwefelsäure und Sauerstoff allein. (D. P. 23916)

Um das poröse Material, Bleisuperoxyd, Mennige oder andere Bleiverbindungen, in sich und um den leitenden Kern zusammenzuhalten, werden

nach LIARDET und DONNITHORNE in London Kuchen aus den genannten Substanzen und Gyps, Thon oder dergleichen mit Wasser hergestellt. (D. P. 25374.)

ALFRED TRIBE in London wendet Platten aus reinem Bleisuperoxyd als negatives Element bei secundären Batterien an.

SWAN in Newcastle präparirt die Bleiplatten für Accumulatoren folgendermaassen: Bleiplatten mit zellenförmig gewellten Oberflächen, welche in ihren Zellen oder Rinnen fein verteiltes Blei aufnehmen können, werden der Einwirkung von Essigsäure, Kohlensäure und atmosphärischer Luft ausgesetzt, wie bei der Bleiweissfabrikation geschieht, wobei sich kohlen-saures Blei auf den Oberflächen bildet. Nachdem die Umwandlung des metallischen Bleies bis zur genügenden Tiefe vorgeschritten ist, wobei man gewöhnlich einen Teil der Plattenoberfläche vor den Reagentien geschützt hat, setzt man die mit kohlen-saurem Blei incrustirten Platten elektrolytisch erzeugtem Wasserstoff aus, indem man sie zur Kathode eines beliebigen Elektrizitätserzeugers macht. (D. P. 20523.)

Um eine Selbstpolarisation der Zellen zu verhindern, um ferner ein zu grosses Volumen und Gewicht des Accumulators zu umgehen und um eine frühzeitige Zerstörung der Elektroden zu verhüten, stellt COMBÉ in London den Accumulator folgendermaassen her.

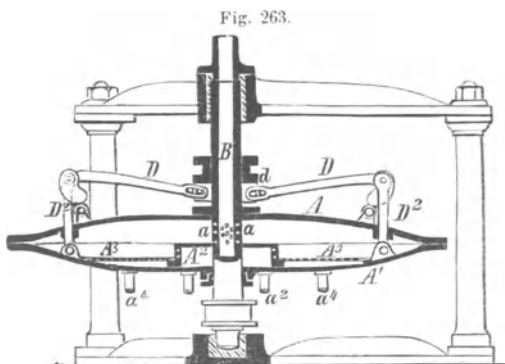
Eine Bleiplatte oder ein Bleiblatt von passender Grösse (ca. 0·3 qm bei ca. 2 mm Dicke) wird mit einer Lage von Quecksilbersulfid (170 g), am besten in der Form von Zinnober, bedeckt. Dasselbe wird mit etwas verdünnter Schwefelsäure zu einer Paste umgerührt. Die Bleiplatte wird nach dem Bekleiden in die Form eines Kastens oder einer Spirale so zusammengebogen, dass die Schwefelquecksilberschicht von der Bleiplatte umschlossen ist. Die so vorbereitete Platte dient als positive Elektrode. Die negative wird in gleicher Weise, nur in etwas kleineren Dimensionen hergestellt. An Stelle des Quecksilbersulfides kann auch schwefelsaures Quecksilberoxydul verwendet werden. (D. P. 21304.)

Centrifugen.

Um das centrifugale Flüssigkeitsniveau stabil zu erhalten und jegliche Wellenbildung, welche die vollständige Ablagerung fester Körper, z. B. Stärke, aus demselben erschwert, zu verhüten, werden nach A. FESCA in Berlin und MAHLICH in Giessmannsdorf an den üblichen verticalen Scheidewänden der Centrifugentrommel ringsegmentförmige Scheidewände angebracht, welche, in Falze eingesetzt, sich beim Ausstechen der Stärke leicht herausnehmen lassen (D. P. 26115).

Die Trommel der Centrifuge von O. LENZ in Berlin (D. P. 22085) besteht aus zwei durch einen Gummiring auf einander gedichteten flach gewölbten oder schüsselförmigen Gefässen AA^1 . Die Zuführung der zu schleudernden Stoffe erfolgt durch die hohle, mit Ausflussöffnungen a versehene Welle B . Innerhalb des von den beiden Gefässen AA^1 eingeschlossenen Rau-

mes ist um die Achse B herum ein cylindrischer, mit seitlichen Oeffnungen und Ablassrohren a^2 versehener, mit einem Filterstoff überdeckter Raum A^2 abgetrennt. In das Gefäss A^1 sind ferner perforirte, mit Filtertuch bedeckte Platten A^3 in der Art eines falschen Bodens eingesetzt. Die durch dieselben filtrirende Flüssigkeit fließt durch die Röhren a^4 ab.



Beim Centrifugiren eines Gemisches von flüssigen Körpern bilden jene eine ringförmige Schicht, während die Flüssigkeit durch die Filterkammer A^2 oder die Filter A^3 und die Röhren a^2 oder a^4 abfließt. Sobald die Schicht der festen Körper bis an die Wände der Kammer A^2 oder die Filterfläche A^3 herantritt, werden während des Ganges der Centrifuge nach Abstellung des Zuflusses die Gefässe AA^1 von einander entfernt und in Folge dessen durch den entstehenden Spalt die festen Körper hinausgeschleudert. Als dann werden die Gefässe wieder zusammengebracht und die Scheidung beginnt von neuem. Zu dem Zweck wird das untere Gefäss A^1 heraufgezogen und mit seinem Flansch in engem Anschluss an den Flansch von A durch eine Anzahl radial angeordneter Hebel D gehalten, welche mit einem gleitenden Ring auf der Welle B verbunden sind; das andere Ende dieser Hebel ist an den aufrecht stehenden Stäben D^2 befestigt, welche im unteren Gefäss A^1 festsitzen und durch das obere Gefäss hindurchgehen. Am Ende eines jeden Hebels D ist ein Excenter oder Daumen angebracht, der, sobald der Hebel D herabgedrückt wird, über eine Rolle, welche auf dem oberen Gefäss befestigt ist, geleitet und stark auf dieselbe drückt. Sobald der Druck auf die Hebel D nachlässt, löst sich das untere Gefäss durch eigene Schwere vom oberen los.

Der zum Emporziehen oder Herabsenken des Ringes dienende Hebel D wird mittelst eines Handhebels mit gegabeltem Ende und Rollen, welche in die Rinnen d des Ringes einpassen, verschoben. Die Patentschrift beschreibt noch zahlreiche Modificationen dieser Centrifugenconstruction.

Die continuirlich arbeitende Centrifuge von F. W. STROHBACH in Köthen, besitzt eine konische Siebtrommel e und ein centrales Zuführungsrohr g . An der Aussenseite des Mantels a sind zwei symmetrische Canäle bb angegossen, welche denselben oben vollkommen umfassen, nach unten aber sich trichterförmig verjüngen. Beim Centrifugiren trennen sich die festen Körper von den flüssigen wie gewöhnlich, indem die letzteren durch die Löcher der Trommel entweichen, steigen alsdann durch die Wirkung der Centrifugal-

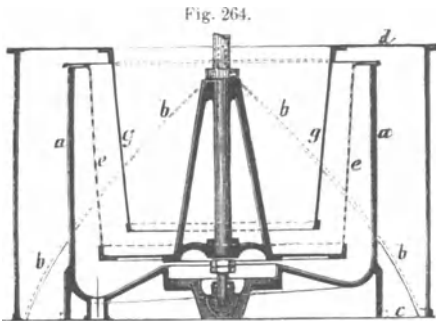


Fig. 265.

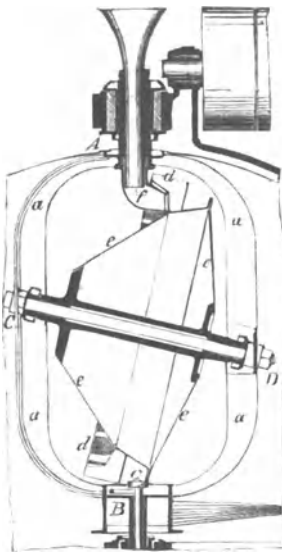
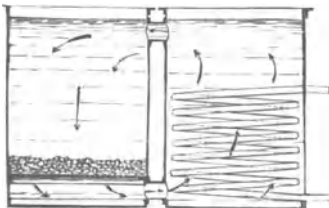


Fig. 266.



kraft an der wenig geneigten Wand der Trommel *e* langsam aufwärts, wobei auch die letzten Reste der Flüssigkeit noch ausgeschleudert werden, und werden schliesslich zwischen der Platte *d* und dem umgebogenen Rand der Trommel *e* in die ringförmigen Canäle *bb* ausgeworfen, um durch die Oeffnungen *cc* auszutreten (D. P. 22725).

Bei der continuirlichen Centrifuge von CL. Freiherr v. BECHTOLSHHEIM in München lagert der aus zwei Kegelmänteln *e* und dem Siebkranz *d* gebildete, durch zahlreiche radiale Scheidewände in Zellen getheilte Centrifugenkessel mit seiner Achse *CD* im Rahmen *a* und rotirt mit diesem sehr schnell um die Achse *AB*, indem er sich gleichzeitig durch Fortrollen seines Randes auf dem Stift *c* langsamer um seine eigene Achse *CD* dreht. Die zu trocknenden Stoffe, Salz oder Zucker, fallen durch den durch die hohle Achse *A* führenden Trichter *f* in die Zellen des Centrifugenkessels, verlieren die anhaftende Flüssigkeit, welche durch den Siebkranz entweicht, und verlassen die Zellen am untersten Punkte des Siebkranzes (D. P. 23599).

Verschiedene Apparate.

Der Löseapparat von R. GRÜNEBERG in Stettin besteht aus zwei in ihren oberen und unteren Theilen durch Röhren mit einander communicirenden Gefässen, deren eines zur Aufnahme eines zu lösenden Materials mit einem Siebboden, das andere mit einer Heizvorrichtung versehen ist, zum Zweck, durch Concentrations- und Temperaturzunahme eine durch beide Gefässe gehende Circulation der Lauge zu erzielen, wodurch ein schnelles Lösen des Materials erreicht wird.

An Stelle zweier communicirender Gefässe kann auch nur ein solches treten, welches durch eine oben und

unten mit Oeffnungen versehene Scheidewand in zwei Hälften getrennt ist, in deren eine der Siebboden, in deren andere die Heizschlange angeordnet ist (D. P. 25775).

Ein Apparat zur Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten von H. DE GROUSILLIERS in Berlin besteht aus einem feststehenden äusseren

und einem an der Achse *c* befestigten und mit derselben drehbaren inneren Teller-system, *a*, *a*₁, *a*₂ . . . und *b*, *b*₁, *b*₂ . . . Die äusseren Teller sitzen mit ihrem äusseren Rande aufeinander. Zwischen deren Flantschen sind Gummischmüre gelegt, welche nach Anziehung der Ankerschrauben *n* die Dichtung bilden. Der äussere Rand der inneren Teller, sowie der innere Rand der äusseren Teller ist gezahnt. Ferner sind sämtliche Teller mit Rührstäben *r* versehen, welche so geordnet sind, dass diejenigen der inneren Teller beim Drehen der Welle durch die der äusseren hindurchgehen, so dass

eine möglichst innige Berührung des durch *f* einströmenden Gases und der bei *k* einströmenden Flüssigkeit erzielt wird. Nicht absorbiertes Gas entweicht durch Stutzen *g*, während der Abfluss der Flüssigkeit bei *e* so regulirt wird, dass der Apparat stets gefüllt bleibt. Der Cylinder *h* dient zur Aufnahme von Kühlwasser (D. P. 24600).

SEIDLER in Görlitz hat folgenden Gasentwicklungsapparat patentirt erhalten. (Fig. 268, D. P. 24736.) Die Säure fliesst in schwachem Strom aus dem Trichter *B* durch Hahn *D* in den Apparat, während durch das Abflussrohr *A* ebensoviel von der entstandenen Lösung abläuft. Im grossen Maassstab angelegt, kann der Apparat zur Abstumpfung saurer Flüssigkeiten benutzt werden.

Der Titrirapparat von G. HOPPE in Bahrendorf (D. P. 27287) bietet als angebliche Neuerung die Vorrichtung, dass um das Stativ, auf dem die Flaschen

Fig. 267.

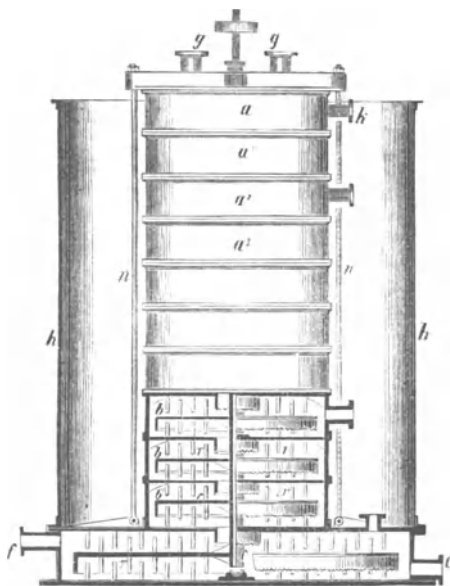


Fig. 268.



und Büretten sich befinden, unten eine Scheibe drehbar ist, an deren Rande sich mehrere runde Oeffnungen für Titrirschalen befinden.

Fig. 269.

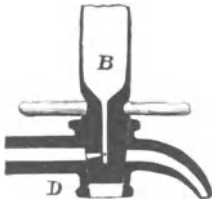


Fig. 270.

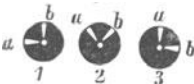


Fig. 271.

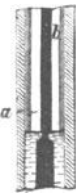


Fig. 272.



Bei dem Titrirapparat von EPHRAIM GREINER in Stutzerbach ist das Hahnküken der Zu- und Abflusshahnbürette *B*, mit dieser aus einem Stück angefertigt, in Stellung 1 gestattet das Hahnküken den Zufluss der Normalsäure durch das Glasrohr *D* in die Bürette, welche bis zum Nullpunkt einer von *B* angebrachten Scala gefüllt wird. In der Stellung 2 wird weiteres Zufliessen verhindert. Dreht man das Küken in die Stellung 3, so kann die Säure aus *B* in das untergestellte Gefäss abtröpfeln. Ist die Flüssigkeit gesättigt, so dreht man das Küken zurück. (D. P. 26830.)

GUILBERT-MARTIN in St. Denis bringt zur sicheren Beobachtung des Niveaus von Flüssigkeiten eine farbige Linie *a* auf weissem Grunde *b* an der Innen- oder Aussenseite des Wasserstands-Glases an (D. P. 26920).

SCHLAG & BEREND zu Berlin bringen in Wasserstandsgläsern einen aus einer geschlossenen Gaskapsel gebildeten Schwimmer an, welcher in seinem oberen Teile ein Gemisch aus BALMAINscher Leuchtfarbe und einem Alkaliphosphat enthält. Dieses Gemisch soll auch ohne vorhergehende Lichteinwirkung bei einer Temperatur von mehr als 80° leuchten. (D. P. 18601.)

Der Probestecher für chemische Producte von H. ANGERSTEIN in Schalke i. W. besteht aus dem unten zugespitzten Schaft *A* mit stärkerem Kopf, den seitlich aufgeschlitzten und oben mit einem Bund *b* und Auge *c* versehenen Rohr *B* und einem Stift, welcher in *c* passt. Es wird *A* in *B* eingeführt und das Ganze durch Hammer schläge in das zu musternde Fass bis zum Bund *b* eingetrieben, nunmehr *A* herausgezogen, besagter Stift in das Auge *c* eingeführt und mittelst des Stiftes das Rohr *B* mehrmals umgedreht, wobei sich *B* mit Teilen aus dem Fassinnern füllt. (D. P. 26680.)

Der Petroleumprüfer von A. EHRENBERG in Dresden besteht aus folgenden Teilen:

1. dem zur Erwärmung des Petroleums dienenden U-förmig gestalteten Gefäss *A* in dessen Schenkel *s* sich ein Stempel *a* auf- und abbewegt und dadurch ein Fallen oder Steigen des Petroleums im Schenkel *r* bewirkt;
2. dem zur Erwärmung des Petroleums dienenden Wasserbade *B*, dessen Wasserspiegel sich bei *t* befindet;
3. einer Vorrichtung zum Befestigen von *A* in *B*, welche entweder aus dem in der Klemme *v* eines gleichzeitig das Wasserbad tragenden Statifs oder, wenn der Apparat in Metall ausgeführt ist, aus henkel-

artigen an *A* befestigten Nasen besteht, mittelst welcher *A* an *B* gehängt wird;

4. der zur Erhitzung des Wasserbades, sowie zur Entzündung des Petroleumdampfes bei *c* dienenden Spiritus- oder Petroleumlampe *l*. Steht Gas zur Verfügung, so wird der Einlochbrenner *c*¹ mit dem Bunsenbrenner *b*¹ gebraucht, welchen Brennern das Gas durch die Röhren *a*¹ und *e* zugeführt wird. (D. P. 23235.)

Fig. 273.

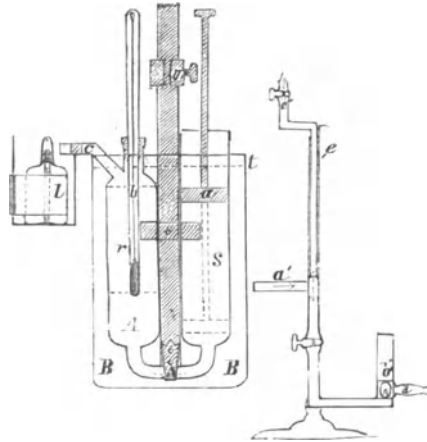
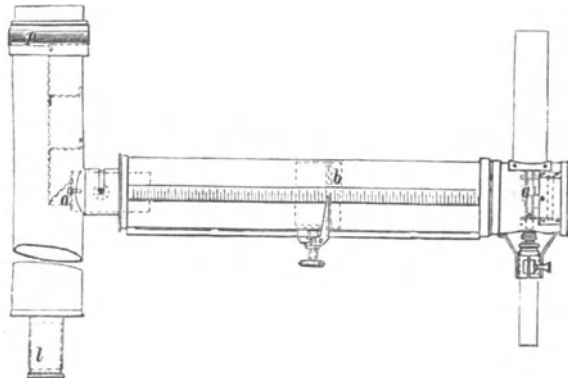


Fig. 274.

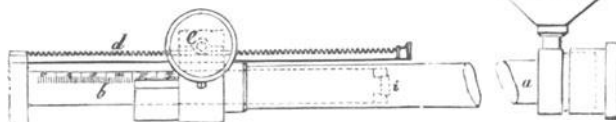
FRANZ SCHMIDT & HAENSCH in Berlin. Photometer. (D. P. 26196.) Die von der Normalflamme *a* beleuchtete Fläche *b* ist völlig getrennt von der Fläche *p*, welche von der zu messenden Lichtquelle beleuchtet wird, und kann mittelst Getriebe



und Zahnstange beliebig zur Flamme *a* eingestellt werden. Die Beobachtung von *b* und *p* von dem Ocular *l* aus wird durch das Reflexionsprisma *o* oder einen entsprechenden Spiegel ermöglicht, so dass man an der linken Kante des Prisma vorbeisehend, die Helligkeit der Glasplatten *p* mit der Helligkeit der durch das Prisma reflectirten Fläche *b* vergleichen kann.

Fig. 275.

FRANZ
SCHMIDT &
HAENSCH in
Berlin. Control-Probe-

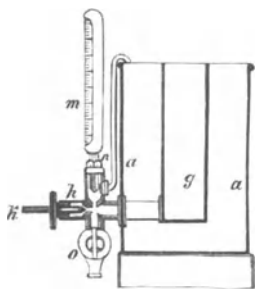


röhre für Polarisationsinstrumente. Die Länge der in der Proberröhre *a* befindlichen Flüssigkeitssäule wird verändert durch Verstellung der in *a* verschiebbaren Röhre *b*, welche die Flüssigkeitssäule vom linken Ende mittelst der Glasplatte *i* wasserdicht abschliesst. Diese Verstellung wird durch Drehung des Triebes *e* bewirkt, welcher in der Fassung der Röhre *a* gelagert ist und in die an *b* befestigte Zahnstange *d* eingreift. Die bei der Verschiebung von *b* aus *a* verdrängte Flüssigkeit wird von dem Gefässe *h* aufgenommen. (D. P. 25439.)

LAMPRECHT und HIRDES in Bremen haben ihren Tropfenzähler*) weiter verbessert. Während früher der Glasstöpsel massiv und am Umfange mit zwei gegenüberliegenden Abschrägungen versehen war, welche den Eintritt der Luft in die Flasche bezw. den Austritt von Flüssigkeit in die Abflussrille des Flaschenhalses gestatteten, ist jetzt der Stöpsel hohl, unten offen und an Stelle der Abschrägungen mit Durchbohrungen versehen. (D. P. 24116).

LEPENAU in Salzbergen hat einen Apparat zur Vergleichung der Ausflussgeschwindigkeit bezw. Consistenz von Oelen (Leptometer) angegeben. Zwei oder mehrere einander gleiche und gleich ausgerüstete Gefässe *g* sind innerhalb des Warmwasserbades *a*

Fig. 276.



aufgestellt und mit Kreuzstutzen *h* und Auslaufrohrchen *k* versehen; der Ausfluss wird durch Verschrauben von *k* regulirt. Jeder Stutzen trägt an seinem unteren Ende einen Ablasshahn *o* und in seinem oberen Teile ein Thermometer *m* und ein Ueberlaufrohr *m*. Bei jeder Versuchsreihe wird jedes Gefäss zuerst mit dem Normalöl gefüllt und mittels Schraube *i* der Ausfluss aus jedem Röhrechen *k* so lange justirt, bis eine gleiche Anzahl Tropfen oder eine gleiche Gewichtsmenge abläuft. Dann entleert man eine

Abteilung vollständig und füllt sie mit dem zur Vergleichung bestimmten Oel und die anderen Abteilungen mit dem Normalöl und misst wie vorher die Ausflussgeschwindigkeit. (D. P. 23672.)

BODE und WIMPF in Krauschwitz. Flüssigkeitsheber. (D. P. 23794.) Der Heber ist an seinem abgeschrägten Tauchende mit dem Cylinder *B* und den Blasrohren *E* und *F* versehen. Taucht man den Heber in eine Flüssigkeit und bläst durch *F* und *E*, so schliesst sich das Ventil *D* über dem Ansatzrohr *C* und die Flüssigkeit füllt den Heber. Um aus Gefässen, welche verschiedene Schichten Flüssigkeit enthalten, diese getrennt abheben zu können, wird an den Boden solcher Gefässe ein Hebereinführungsrohr, welches am Fusse einige Oeffnungen besitzt, befestigt. In dieses kann man dann den Heber einführen, ohne die Schichtung der Flüssigkeit in der Flasche zu stören. (Fig. 277 s. folg. S.)

*) Techn.-chem. Jahrb. 1883, S. 416; 1884, S. 544.

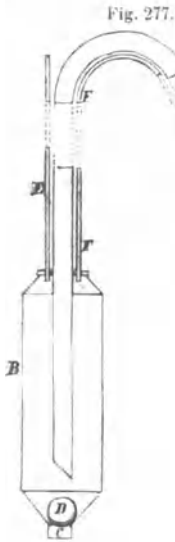


Fig. 277.

BREYER in Wien. Mikromembrane. (D. P. 25709.) Diese anorganische Mikromembran besteht aus einer dünnen, porösen Metallplatte, welche eine Schicht von in Wasser suspendirt gewesenen „Mikrolithen“ trägt. Diese werden durch ein unlösliches mineralisches Bindemittel zusammengehalten.

Die poröse Metallplatte wird erzeugt, indem man freie Metallgewebe über Metallrahmen oder Metallroste spannt und das Ganze auf galvanischem Wege mit einem metallischen Ueberzug versieht.

Die Mikrolithe werden durch Mahlen von Strahl- oder Faserasbest oder Bostontit in einem Gangstoffholländer oder

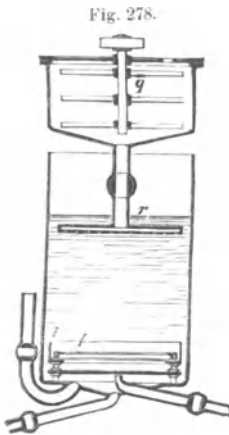


Fig. 278.

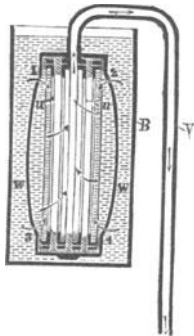


Fig. 279.

Kollergänge hergestellt, indem man die größeren Partikelchen durch fractionirtes Ablassen des die Mikrolithe suspendirt haltenden Wassers in einem Rührwerke absondert, dessen hohle Achse in verschiedener Höhe Ausflussöffnungen besitzt.

Die Asbestmikrolithe setzen sich im Apparate (Fig. 278) ab, in welchem die poröse Metallplatte *f* auf einem Rahmen *l* in einer Wasserglas-

Lösung ruht, während durch das Rohr *r* Wasserglas-Lösung mit darin suspendirten Mikrolithen aus dem Rührwerke *q* übertritt. Darauf wird die Flüssigkeit abgelassen, der Rahmen *l* ausgehoben, das Sediment bei 100 bis 120° C. getrocknet und schliesslich das Sediment in einem Apparate von der Form (Fig. 278) mit einer dreiprocentigen Lösung von Chlorcalcium, Chlormagnesium oder Chlorbaryum behandelt. Dadurch wird bewirkt, dass die etwa gebildeten Häutchen von Wasserglas sich in unendlich kleine Tröpfchen zusammenrollen und unter der Ausscheidung von Kochsalz in Gestalt von kleinen Krystallen von kiesel-saurem Kalk, Baryt oder Magnesia an die Mikrolithe anschliessen und diese

unter einander verbinden. Um die so hergestellten Membrane gegen Abnutzung zu schützen, werden je zwei zu einem Element so vereinigt, dass die Membranflächen einander berühren.

Zur Ausscheidung von Mikro-Organismen aus Wasser dient der Apparat (Fig. 279), welcher aus zwei Membran-Elementen u besteht. Diese sind von einer gepressten Stahlschale w umgeben, durch deren Sauglöcher unter Einwirkung des Hebers V Wasser aus dem Becken B eintritt, um die Membrane u zu passiren. Indem man vier oder mehr solcher Membranelemente u verbindet, kann man einen solchen Apparat zur Reinigung von Gasen (atmosphärischer Luft) benutzen.

XL. Bücherschau.

I. Physik.

- Abendroth, W.*, Leitfaden der Physik mit Einschluss der einfachsten Lehren der Chemie und mathematischen Geographie. 2. Curs. (Obersecunda). Gr. 8^o. Leipzig, Hirzel. M 2,40.
- Bullmanson, A.*, Electriciteten och dess tekniska användning. 2 Dln. 8^o. Stockholm, Norstedt & Söner. Kr. 5.
- Boutan, A.*, et *J. C. d'Almeida*, Cours élémentaire de physique, suivi de problèmes. 5. édit. T. I. 8^o. 735 p. avec 380 fig. T. II. 811 p. avec 530 fig. Paris, Dunod.
- Commines de Marsilly, L. de.* Les lois de la matière, essais de mécanique moléculaire. In-4^o. XVI — 122 p. Paris, Gauthier-Villars. fr. 9.
- Daniell, A.*, A Textbook of the Principles of Physics. 8^o. 642 p. London, Macmillan. 21 sh.
- Everett, J. D.*, Elementary Text-Book of Physics. New edit. 12^o. 330 p. London, Blackie. 3 sh. 6 d.
- Ferrini, Rinaldo*, I recenti progressi nelle applicazioni dell' elettricità. Gr. 8^o. XVI — 748 p. con 377 silografie. Milano, Hoepli. L. 22.
- Finger, J.*, Elemente der reinen Mechanik. 3 Lfg. Gr. 8^o. Wien, Hölder. M 3,20.
- Fiske, B. A.*, Electricity in Theory and Practice. Illustrated. 8^o. New-York. 12 sh. 6 d.
- Fleury et Duguel*, Traité de physique élémentaire. T. II. Acoustique, Optique; Magnétisme; Electricité. In-8^o. p. 283. 616 avec nombreuses figures intercalées dans le texte. Bruxelles. fr. 3,50.
- Ganot's* Elementary Treatise on Physics, Experimental and applied. Translated and edited by *E. Atkinson*. 11 edit. revised and enlarged. Post-8^o. 1016 p. London, Longmans. sh. 15.
- Ganot's* Natural Philosophy for General Readers and Young Persons. Translated by *E. Atkinson*. 5. edit. Post-8^o. 636 p. London, Longmans. 7 sh. 6 d.

- Gripou, E.*, Cours élémentaire de physique. In-12^o. 320 p. avec fig. Paris, Ve. Belin et Co.
- Hammond, R.*, The Electric Light in our homes. With Illustr. Gr. 8^o. London, Warne & Co. 2 sh. 6 d.
- Handl, A.*, Lehrbuch der Physik für die oberen Klassen der Mittelschulen. 3. Aufl. Ausgabe für Gymnasien. Gr. 8^o. Wien, Hölder. // 3,28.
- Haraucourt, C.*, Cours de physique. In-18 jésus. 504 p. avec 206 fig. Paris, Hachette & Co. fr. 5
- Heller, August*, Geschichte der Physik von Aristoteles bis auf die neueste Zeit. I. Band: Von Aristoteles bis Galilei, 410 S. II. Band: Von Descartes bis Robert Mayer, 753 S. Stuttgart, Ferd. Enke 1884. 8^o. M 27.

Diese Geschichte der Physik ist mit grosser Gelehrsamkeit verfasst und in einer durchweg edlen, nicht selten schwungvollen Sprache geschrieben. Nicht allein der Naturforscher, jeder Gebildete, der das Werden unserer heutigen Weltanschauung und die Entwicklung unserer Herrschaft über die Naturkräfte kennen will, wird dieses schöne Buch als einen zuverlässigen Führer und Lehrer liebgewinnen. Der Herr Verf. hat seine Aufgabe mit Gründlichkeit und weiser Erkenntnis dessen gelöst, was von einem Geschichtschreiber der Physik erwartet werden muss. Er ist bis zu den historischen Quellen vorgedrungen und lässt überall dabei die strenge Kritik sowol des Naturforschers und Philosophen, als auch des litterarischen Gelehrten walten. Er sieht nicht von dem Throne unserer heutigen atomistischen Mechanik vornehm und flüchtig auf die Meinungen früherer Jahrhunderte herab; er steht auf dem richtigen Standpunkte des Historikers, der jene Meinungen im Lichte des Geistes ihrer Zeit schildert, und der sich stets bewusst ist, dass unsere jetzigen als Wahrheit angenommenen Auffassungen künftigen Zeiten auch als Irrtümer erscheinen können. Bei der Schilderung der Geschichte der Physik werden stets auch die gleichzeitigen philosophischen Systeme berücksichtigt in richtiger Erkenntnis des grossen Einflusses, den diese auf die Entwicklung der exacten Naturwissenschaften ausgeübt haben, und der neuen Gesichtspunkte, die jene von diesen empfangen haben. Endlich ist als sehr wesentlich in der Darstellung das biographische Moment hervorzuheben, welches „in der Schilderung der Lebensführung der hervorragenden Forscher, in deren Denkrichtung, Ideenwelt, Stil u. s. f. seinen Ausdruck findet“.

Der Herr Verf. teilt die Geschichte der Physik in folgende vier Zeiträume ein: 1. Geschichte des Altertums von den Zeiten der Entstehung wissenschaftlicher Meinungen bis zur Einnahme und Zerstörung Alexandrias durch die Araber. 2. Geschichte des Mittelalters bis zur Mitte des sechszehnten Jahrhunderts. 3. Die Neuzeit, d. i. das Zeitalter der Renaissance oder die Periode von Copernicus und Galilei bis zum Tode Newton's in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. 4. Die neueste Zeit vom Tode Newton's bis auf unsere Tage. — Die beiden letzten Abschnitte bilden den Inhalt des zweiten Bandes. Mit dem dritten Zeitraum tritt die Physik in der That in ein ganz neues Stadium. Während bis dahin die Kräfte der Natur an den vorhandenen Naturerscheinungen studirt worden waren, greift jetzt der Mensch in den Gang der Natur ein, indem er selbständig Erscheinungen hervorruft (Telegraphen, Dynamomaschinen, Dampfmaschinen, chemische Verbindungen u. s. w.), die zwar möglich, aber thatsächlich in der Natur nicht vorkommen, und zugleich die Sinneswerkzeuge durch Erfindungen von Instrumenten schärft und zur Forschung geeigneter macht (Thermometer,

Spectroskop u. s. w.). Die Geschichte findet ihren Abschluss in dem grossen wissenschaftlichen Ereignis unserer Zeit, der Theorie von der Erhaltung der Energie, die von *R. Mayer, Joule, Krönig, Helmholtz* u. A. begründet und ausgebaut wird.

Erwähnt sei schliesslich noch, dass dies Werk auf Grund der Lösung einer Preisaufgabe der Königl. Ungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft entstanden ist.

Heurck, H. van, La lumière électrique appliquée aux recherches de la micrographie. 2 édition. In-8°. 17 p. avec fig. Lille, impr. Danel.

Holmes, A. B., Practical Electric Lighting. With 62 Illustrations. Post-8°. 154 p. London, Spons. sh. 4,6.

Holthof, F., Die technische Verwertung der Electricität. Gr. 8°. Halle, Knapp. M 1.

Hospitalier, E., La Physique moderne: les principales applications de l'électricité. 3 édit. In-8°. VIII—327 p. avec 142 fig. et 4 planches. Paris, Masson.

Jamin et Bouty, Cours de physique de l'École polytechnique. T. 4. La pile, les aimants, applications de l'électricité: Complement, tables. In-8. 745 p. avec 284 fig. Paris, Gauthier-Villars.

Joule, J. P., The Scientific Papers of. Vol. I. 8°. 657 p. 4 plates and portrait. London, Taylor and Francis. sh. 20.

Kemna, A., Traité élémentaire de physique. Avec 50 planches. 1. partie. In-8°. p. 1—186. Bruxelles. fr. 3.

Krebs, G., Die Physik im Dienste der Wissenschaft, der Kunst und praktischen Lebens. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1884. 8°. 582 S. 10 M.

Dies Buch besteht aus einer Sammlung von Monographien über wichtige praktische Anwendungen der Physik. Dasselbe wird sicher jeden Freund der Naturwissenschaft lebhaft interessiren, da die Aufsätze nur die wirklich bewährten und im Gebrauch befindlichen Apparate und Verfahren beschreiben und sich von der Beschreibung und der Kritik der zahlreichen nicht aufgeführten oder wieder verlassenen Vorschläge fern halten. So konnte das wirklich allgemein Wissenswertes auf einem mässigen Raum Platz finden. Die Namen der Verfasser, welche sämtlich hervorragende Spezialisten auf den von ihnen behandelten Gebieten sind, bürgen genugsam dafür, dass die Darstellungen auf der Höhe der heutigen Wissenschaft und Technik stehen. Die behandelten Themata lauten: 1. Im photographischen Atelier, von *H. W. Vogel*; 2. Spectrum und Spectralanalyse, von *E. Lommel*; 3. Eine meteorologische Station, von *G. Krebs*; 4. Auf der deutschen Seewarte, von *J. van Beber*; 5. Heizung und Ventilation, von *J. Rosenthal*; 6. Die Akustik in ihren Hauptbeziehungen zu den musikalischen Instrumenten, von *J. Melde*; 7. Die Motoren des Kleingewerbes, von *Theodor Schwartz*; 8. Die elektrischen Maschinen, von *A. Ritter von Urbanitzky*; 9. Kerzen und Lampen, von *J. G. Wallentin*; 10. Der Kampf des elektrischen Lichtes mit dem Gaslichte, von *A. Ritter von Urbanitzky*; 11. In der galvanischen Werkstätte, von *J. G. Wallentin*; 12. Die Telephonie und ihre Verwendung im Verkehrsleben der Gegenwart, von *C. Grawinkel*; 13. Auf der Sternwarte, von *E. Hartwig*. Man sieht, alle die Aufsätze behandeln Themata von actuellem Interesse, und das Publicum ist dem Herrn Herausgeber für die Gabe Dank schuldig. Bemerket sei noch, dass das Buch zahlreiche, meist gut ausgeführte Holzschnitt-Illustrationen enthält.

- Mach, E.*, Die Mechanik in ihrer Entwicklung historisch-kritisch dargestellt. (Internat. wissensch. Bibliothek. 59 Bd.) 8^o. Leipzig, Brockhaus. *M* 8.
- Mallard, E.*, Traité de cristallographie géométrique et physique. T. 2: Cristallographie physique. In-8^o. VI—600 p. avec 184 fig. et 8 pl. Paris, Dunod.
- Mascart E.*, und *J. Joubert*, A Treatise on Electricity and Magnetism. Translated by *E. Atkinson*. Vol. I. 8^o. 662 p. London, De la Rue. sh. 21.
- Mascart, E.*, Handbuch der statischen Elektrizität. Deutsche Bearbeitung von *J. G. Wallentin*. 1. Bd. 1. Abth. 8^o. Wien, Pichler. *M* 14.
- Masson, J.*, The atomic theory of Lucretius contrasted with modern doctrines of atoms and evolution. 8^o. 254 p. London, Bell. sh. 9.
- Maxwell, J. C.*, Die Elektrizität in elementarer Behandlung. Herausgegeben von *W. Garnett*. Uebersetzt von *L. Graetz*. 8^o. Braunschweig, Vieweg & Sohn. *M* 4,50.
- Merling, A.*, Die elektrische Beleuchtung in systematischer Behandlung. 2. Aufl. 8^o. Braunschweig, Vieweg & Sohn. *M* 14.
- Du Moncel, comte T.*, P'Éclairage électrique. T. 2. Appareils de lumière. 3 édit. In-18 jésus. 359 p. avec 121 fig. Paris, Hachette et Co. fr. 2,25.
- Moutier, J.*, Cours de physique, comprenant les matières d'enseignement de la classe de mathématiques spéciales. T. 1. In-8^o. 927 p. avec 624 fig. et planches. Paris, Dunod.
- Ernest Naville*, La physique moderne. Études historiques et philosophiques. (Bibliothèque de philosophie contemporaine.) Paris, Baillièrre et Cie. 276 S. 8^o. fr. 5. Engl. Uebersetzung von *H. Downton*. Edinburg. Hamilton. 8^o. 330 S. sh. 5.

Während der Wert und die praktische Nützlichkei t der Physik dank den Wundern der heutigen Industrie für Jedermann handgreiflich sind, werden die philosophischen Folgerungen, die man aus dieser Wissenschaft ziehen kann, ihr Einfluss auf unsere Weltanschauung, ihr Verhältnis zu der Religion häufig noch wenig beachtet. Ein Buch, welches, wie das vorliegende, diese Dinge und die Entwicklung der modernen Physik in gemeinverständlicher Weise behandelt, ist deshalb willkommen zu heißen. In der ersten Abteilung sucht der Verfasser — in sehr wenig eingehender Weise freilich — die physikalischen Erscheinungen auf die beiden Hauptsätze aller Naturwissenschaft, die Erhaltung des Stoffes und die Erhaltung der Energie, zurückzuführen. Die „lebendige Kraft“ drückt derselbe durch $m v^2$, Masse mal Quadrat der Geschwindigkeit, aus und nicht durch $\frac{m v^2}{2}$. Der letztere Maass-

Ausdruck führt bekanntlich unmittelbar zu dem Begriff der kinetischen Energie, dem dann leicht der Begriff der potentiellen Energie gegenüberzustellen ist, um zu einer klaren Folgerung der Erhaltung der Energie zu gelangen. Dies hat der Autor sich entgehen lassen, das Capitäl steht nicht überall auf der Höhe der heutigen physikalischen Wissenschaft. Es ist indessen mit vielen charakteristischen Auszügen aus Reden und Schriften von *K. R. Mayer* und von *Helmholtz* ausgestattet. Recht interessant ist die Betrachtung des ästhetischen Charakters der neueren Naturwissenschaft, welche die Grundlosigkeit der Klagen eines *Boileau* oder eines *Schiller* über das Verschwinden der Götter Griechenlands erkennen lässt.

In einem zweiten Capitel werden die Anfänge der modernen Physik erörtert. Hier wird, wie es in den Schulen Frankreichs und der französischen Schweiz Gebrauch ist, dem *Descartes* ein ganz überwiegender Einfluss zugeschrieben, während wir geneigt sind, die Taten *Kepler's*, *Galileo's*, *Newton's* höher als die des *Descartes* zu stellen. Das dritte Capitel geht näher ein auf die philosophischen Anschauungen grosser Naturforscher von *Copernikus* und *Bacon* an bis auf *Laebig* und *Faraday*; es schliesst mit einer Widerlegung des wissenschaftlichen Atheismus, d. h. des Atheismus, der seine Scheingründe der Wissenschaft entnimmt. Im vierten Abschnitt werden die physischen und psychischen Phänomene einander gegenübergestellt, und indem das Princip der Erhaltung der Energie auch auf das menschliche Leben angewendet wird, beweist der Autor unter Zuhilfenahme der Aussprüche grosser Forscher und Denker, dass die moralische Freiheit durch jenes Princip nicht beeinträchtigt wird. Das letzte Capitel erörtert die philosophischen Folgerungen, zu denen die heutige Naturwissenschaft Anlass gegeben hat, es zeigt insbesondere, dass die Entwicklungslehre nicht in Gegensatz zu der Lehre der Schöpfung gebracht werden darf, und in stellerweise beredter Sprache wird auf das Dasein eines ewigen und schaffenden Gottes, des Urhebers der Bewegung, auf welcher unsere Welt ruht, geschlossen.

Neumann, F., Einleitung in die theoretische Physik. Vorlesungen. Herausgegeben von *C. Pape*. 8^o. Leipzig. Teubner. M 8.

Palmieri, L., Nuove lezioni di fisica sperimentale et di fisica terrestre. In-16^o. XII—895 p. Napoli.

Pellat, H., Cours de physique à l'usage des élèves de la classe de mathématiques spéciales. T. 1. 1 partie. Travail des forces, énergie, mesures absolues, pesanteur, hydrostatique, pneumatique, hydronamique. In-8^o. 830 S. Paris, Dupont.

Poggendorff, J. C., Histoire de la physique. Traduit par *E. Bibart* et *G. de La Quesnerie*. In-8^o. XIV—581 p. avec fig. Paris, Dunod.

Pogliaghi, P., La trasmissione elettrica dell' energia. 8^o. Milano, Frat. Dumolard. L. 6.

Regodt, H., Notions de physique applicables aux usages de la vie. 30 édit. In-12^o. VIII—380 p. avec 200 fig. Paris, Delalain frères.

Resal, H., Physique mathématique: Electrodynamique, cappillarité, chaleur, électricité, magnétisme, élasticité. In-4^o. VI—376 p. avec fig. Paris, Gauthier-Villars.

Rosenberger, Ferd., Geschichte der Physik in Grundzügen mit synchronistischen Tabellen der Mathematik, der Chemie und beschreibenden Naturwissenschaften, sowie der allgemeinen Geschichte. Zweiter Teil: Geschichte der Physik in der neueren Zeit. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn, 1884. 8^o. 406 S.

Diese Lieferung behandelt die Geschichte der neueren Physik, d. h. den Zeitraum von 1600 bis 1780. Am Eingang tritt uns die gewaltige Gestalt *Galilei's* entgegen. Sie giebt der zweiten Epoche den charakteristischen Stempel. Während die Physik des in dem ersten Bande des *R.'schen* Werkes behandelten Zeitraums nur zwei Methoden, die naturphilosophische und die mathematische, kannte, sehen wir jetzt, wie durch *Galilei* das planvolle Beobachten und Befragen der Natur, das Experiment, hinzutritt. Bald

gewann die Mathematik einen herrschenden Einfluss auf die Physik, besonders die höheren Analysis durch *Leibniz* und *Newton*. Die Bekämpfung und Besiegung der Naturphilosophie folgte. Dann überwog wieder die Experimentalphysik die mathematische Physik, als die Reibungselektricität das Interesse Aller in Anspruch nahm.

Nach diesen Unterschieden hat sich eine passende Gliederung des von dem Herrn Verfasser behandelten Zeitraums ergeben, und die ganze Darstellung gewinnt dadurch ungemein an Uebersichtlichkeit. Der Verfasser schliesst die „neuere Physik“ mit dem Jahre 1780 und datirt von dieser Zeit an die dem dritten Bande vorbehaltene „neueste Physik“, weniger, weil hier ein epochemachendes Genie wie *Galilei* auftritt, sondern weil ganz neue Gebiete der Physik entdeckt wurden, der Galvanismus und Elektromagnetismus, weil hierdurch die verschiedenen Teile der Physik in enge Beziehung gebracht wurden, weil die Chemie durch *Lavoisier* ihren Aufschwung nahm und durch die Atomtheorie Physik und Chemie wieder zur Philosophie zurückgeführt wurden.

Das Bild, welches der Herr Verfasser uns innerhalb dieses Rahmens zeichnet, ist höchst lebendig und gut gruppiert und spricht zu uns in immer fesselnder Sprache. Wie dem ersten Bande,^{*)} so ist auch dem vorliegenden ein Inhaltsverzeichnis mitgegeben, welches zugleich in synchronistischen Tabellen die Parallel-Entwicklung der allgemeinen Geschichte, der Mathematik, der Chemie und der beschreibenden Naturwissenschaften auf das anschaulichste vor Augen führt.

Sharples, J., Natural Philosophy. With numerous Illustrations. 12^o. Philadelphia. sh. 6.

Stein, S. Th., Das Licht im Dienste wissenschaftlicher Forschung. 2. Aufl.

1. Heft: Sonnenlicht und künstliche Lichtquellen für wissenschaftliche Untersuchungen. — 2. Heft: Das Mikroskop und die mikroskopische Technik zum Zwecke photogr. Darstellung. Halle, G. Knapp.

Stokes, G. G., On Light. First Course: On the Nature of Light. Post-8^o. 134 p. London, Macmillan. sh. 2,6.

Troost, B., Nachweis der Unzulänglichkeit der Kirchhoff'schen Erklärung der Entstehung der dunkeln Fraunhofer'schen Linien im Sonnenspectrum. 2. Aufl. Gr. 8^o. Leipzig, Klöttsch. M 1,25.

— Die Lichtäther-Hypothese zur Erklärung der Entstehung der Naturkräfte, der Grundstoffe, der Körper, des Bewusstseins und der Geistesthätigkeit des Menschen, naturwissenschaftlich begründet und gemeinfasslich dargestellt. 3. Aufl. Gr. 8^o. Leipzig, Klöttsch. M 2.

— Abschluss der Lichtäther-Hypothese zur Erklärung der Entstehung der Naturkräfte, der Grundstoffe, der Körper, des Bewusstseins und der Geistesthätigkeit des Menschen. Gr. 8^o. Leipzig, Klöttsch. M 2.

Tyndall, J., Elektrische Erscheinungen und Theorien. Kurzer Abriss eines Cursus von 7 Vorlesungen. 8^o. Wien, Hartleben. Geb. M 1,80.

— Vorträge über Elektricität. 8^o. Wien, Hartleben. M 2,25.

Uhland, W. H., Das elektrische Licht und die elektrische Beleuchtung. 9. und 10. Liefg. Gr. 8^o. Leipzig, Veit & Co. — 11. u. 12. Liefg. à 80 4/5.

^{*)} Techn.-chem. Jahrb. 1883, 424.

- Urbanitzky, A.*, Ritter v., Die Electricität im Dienste der Menschheit. 7. bis 9. Liefg. Gr. 8. Wien, Hartleben. à 60 ₤.
- Veyder Malberg, A. v.*, Ueber die Einheit aller Kraft. Eine Abhandlung. Gr. 8. Wien, Seidel & Sohn. M 5.
- Vogel, J.*, Das Mikroskop und die wissenschaftliche Methode der mikroskopischen Untersuchung in ihrer verschiedenen Anwendung. 4. Aufl. neu bearb. von O. Zacharias. 1. Lfg. Gr. 8. Leipzig, Denicke. M 1.
- Zenger, K. W.*, Die Spannungs-Electricität, ihre Gesetze, Wirkungen und technischen Anwendungen. 8^o. Wien, Hartleben. M 3.

II. Chemie.

II. АЛЕКСѢВА, Органическая Химія, Кіевъ, 1884. Kl. 8^o. 516 S.

Soweit das dem Referenten nicht sehr vertraute Idiom es ihm ermöglicht hat, in das Verständnis des Buches einzudringen, hat er den Eindruck gewonnen, dass diese organische Chemie des Herrn *Alexejeff*, wie nicht anders zu erwarten, völlig auf dem Boden der modernen Chemie steht.

Arendt, Rudolf. Grundzüge der Chemie. Mit 181 Holzschnitten. Hamburg und Leipzig, Leopold Voss, 1884. 8^o. 238 S. M 2.

Arendt, Rudolf. Leitfaden für den Unterricht in der Chemie. Mit 85 Holzschnitten. Hamburg und Leipzig, Leopold Voss, 1884. 8^o. 86 S. M 0,80.

Von diesen Büchern ist das eine für den Gebrauch an mittleren, das andere für den an höheren Schulen bestimmt. Die vortreffliche streng inductive Methode^{*)}, nach welcher die früheren Lehrbücher von *Arendt* abgefasst worden sind, finden wir auch in den obigen kleineren Werken wieder. Hier tritt die seltene Begabung des Herrn Verf., seinen Gegenstand klar und logisch dem Verständnis des Schülers darzubieten, womöglich noch stärker hervor, als in seinen ausführlicheren Büchern. Die Bedürfnisse seiner Schüler genau kennend und mit voller Hingebung an die Sache hat der Herr Verf. besondere Sorgfalt darauf verwendet, alles, was für den Unterricht an derartigen Lehranstalten nur irgendwie entbehrlich ist, auszuschneiden, ohne doch dadurch den logischen Zusammenhang des Ganzen zu schädigen. Hierdurch ist es möglich geworden, den Umfang des Lehrstoffs der Anorganischen Chemie auf ein äusserst geringes Maass zu reduciren, so dass die Möglichkeit gewonnen wurde, in beiden Werken ausserdem noch einen Abriss der Organischen Chemie zu geben, zugleich mit Ausblicken auf die Technische und Physiologische Chemie.

Die sehr schönen Illustrationen sind weit davon entfernt, nur eine vage Vorstellung des Dargestellten zu geben, sondern sie tragen wesentlich zu einem genauem und gründlichen Verständnis bei. Es ist sehr zu wünschen, dass diese vortrefflichen Bücher in keiner der Lehranstalten, für welche sie bestimmt sind, fehlen; Lehrer und Schüler werden den grössten Nutzen durch den Gebrauch derselben haben.

Bernard's, J., Repetitorium der Chemie. 1. Thl. Anorganische Chemie. 2. Aufl. Bearb. von J. Spennrath. 8^o. Aachen, Mayer. M 2,80.

Bonnet, A., Guide pratique des manipulations simplifiées de physique et de chimie. In-8^o. 97 p. avec 100 fig. démonstratives. Lyon, impr. Pitrat aîné.

^{*)} Techn.-chem. Jahrb. 1883, S. 426.

- Clarke, F. W.*, The elements of chemistry. 12^o. New-York. sh. 6.
- Clerc, A.*, Physique et chimie populaires illustrées. 1 série. Livr. 1 à 5. In-8^o. p. 1 à 40. Paris, Rouff et Co. La Livr. à 10 c.
- Debray, H., et A. Joly*, Cours de chimie. 4 édit. T. 1: Métalloïdes, notes et problèmes. In-8^o. 665 p. avec 183 fig. et 3 pl. Paris, Dunod.
- Dirte, Alfred*, Traité élémentaire de Chimie fondée sur les principes de la thermochemie. Paris, Dunod, 1884. Kl. 8^o. 297. S. 5 Frcs.

Dies Werk nimmt unter der übergrossen Zahl der kleineren Lehrbücher der Chemie einen hervorragenden Platz ein. Die Mehrzahl derselben giebt eine Aneinanderreihung chemischer Thatsachen, die in althergebrachter Weise gruppiert werden, so dass die Meinung des Schülers, die Chemie sei nur Gedächtnissache, sehr begreiflich erscheint. Durch das Studium des *Dirte'schen* Buches aber lernt er das geistige Band kennen, welches die auswendig zu lernenden Formeln und Thatsachen zusammenhält, die allgemeinen Gesetze, von welchen die Eigenschaften der Körper, deren Darstellungsweise und Reactionen abhängig sind. Wenn wir die neueren kurzen Lehrbücher der Chemie durchsehen, so finden wir, dass selbst in den besseren (die nicht immer die verbreitetsten sind) die vornehmsten Gesetze, die uns Aufschluss über das eigentliche Wesen der Chemie, über die Affinität geben, die thermochemischen, entweder ungebührlich vernachlässigt, oder garnicht erwähnt sind. Das *Berthelot'sche* Princip der grössten Arbeit lehrt uns nicht allein die Reactionen erklären, sondern auch sie voraussehen, im voraus mathematisch genau zu berechnen, was geschehen wird, wenn zwei oder mehr Körper unter bestimmten Bedingungen zusammengebracht werden. Die Gesetze der Dissoociation und der Zersetzungen ermöglichen es sehr oft vor auszusehen — selbst ohne ein Experiment zu machen — weshalb diese Reaction bestimmt eintreffen wird, weshalb jene unmöglich ist.

Das Buch des Herrn *Dirte* zeigt dem Schüler, wie die besonderen Thatsachen von den allgemeinen Gesetzen abhängen, wie jene durch diese unter einander verknüpft werden. Dabei ist dasselbe ganz elementar gehalten und zeichnet sich durch eine bewunderungswürdige Klarheit aus. Es geht von den allereinfachsten Beobachtungen aus und schreitet allmählig weiter zu den zusammengesetzteren. Ueberall sind die thermischen Daten angegeben, deren Wichtigkeit aufs eindringlichste dem Schüler gezeigt wird. Mehrere Tabellen am Schluss des Buches enthalten die hauptsächlichsten thermochemischen Zahlen, die jeden Augenblick von dem Schüler nachgesehen werden müssen, wenn er sich Rechenschaft von den zu studirenden Reactionen geben will.

Man glaube nicht, dass dieser grosse Nachdruck, der auf die Thermochemie gelegt wird, nur das Begreifen der theoretischen Chemie fördere, nein, auch für die technische Chemie ist dieser Wissenszweig von fundamentaler Wichtigkeit. An den Herausgeber dieses Jahrbuchs sind schon wiederholt Anfragen gerichtet worden, die mit Hilfe der Thermochemie leicht und sicher beantwortet werden konnten. Das muss ihn darin bestärken, das Studium dieses noch durchaus nicht anerkannten, ja oft verkannten Zweiges der Chemie auf's dringendste zu empfehlen. Es giebt kein Elementarbuch, welches in glücklicherer Weise gleich beim Eintritt in die Chemie die thermischen Verhältnisse klar legt, als dies kleine Werk von *Dirte*. Auch sonst zeichnet es sich durch originale zweckmässige Anordnung und vortreffliche Auswahl des theoretisch und praktisch wichtigen Stoffes aus. Es ist zu wünschen, dass das Werk durch eine gute Uebersetzung auch in Deutschland allgemein bekannt werde.

Encyclopädie der Naturwissenschaften. Breslau, Ed. Trewendt; à Lieferung

Von den während des Berichtjahres erschienenen Lieferungen seien folgende namhaft gemacht.

Handwörterbuch der Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 6. und 7. Lieferung.

Den Chemiker werden besonders die Artikel „Isomorphismus“ und „Kiese“ von *Kennigott*, „Kohlenbildung in den verschiedenen geologischen Epochen“ und „Kreidesystem“ von *Rolle*, „Krystalle“ und „Krystallographie“ von *Kennigott* interessiren.

Handwörterbuch der Chemie. Herausgegeben von *A. Ladenburg*. Bd. II. 657 S.

Der zweite Band ist vollendet. Derselbe enthält die Artikel „Antimon“ bis „Chloral“. Es ist wol nicht nötig, die einzelnen Artikel und deren Verfasser aufzuzählen; ein jeder der letzteren ist bemüht, seine Arbeit vollständig, übersichtlich und der heutigen Wissenschaft entsprechend herzustellen. Besonders aufmerksam gemacht sei indessen auf die theoretischen Abhandlungen *Ladenburg's* „Aromatische Verbindungen“ und „Atomtheorie“. Ein auch in weiteren Kreisen, als in denen der Chemiker, lebhaftes Interesse beanspruchender Artikel ist der über „Chemie“, welcher aus der Feder eines ausgezeichneten Philologen, des Herrn Prof. *G. Hoffmann* in Kiel, stammt.

Encyclopédie chimique, publiée sous la direction de *E. Frémy*. Paris, Dunod.

Mit höchst lobenswerter Raschheit schreitet dieses monumentale Werk seiner Vollendung entgegen.*) Der Raum gebietet uns, um die ausgezeichneten Arbeiten nach Verdienst zu würdigen, wir müssen uns auf folgende kurze Notizen über das während des Berichtsjahres Erschienene beschränken. Tome II. Métaalloïdes. 1^{re} section. CVIII. u. 726 S.

Im Folgenden geben wir eine Uebersicht des Inhalts dieses Bandes.

1. *Frémy*, Nomenclature chimique. Zugleich eine Gruppierung und Einteilung der chemischen Verbindungen.
2. *Urbain*, Détermination des équivalents. Auch die seltneren Elemente sind berücksichtigt, und die Versuche der verschiedenen Forscher sind beschrieben und kritisch beleuchtet.
3. *Gaudin*. Notation atomique. Dies ist eine Concession an die atomistische Schreibweise, die bei der grossen Verbreitung der letzteren unabweislich war. Zum Schluss werden die Einwürfe *Berthelot's* gegen die Atomtheorie aufgeführt und diese wird als eine Theorie der Sprache, nicht der Thatsachen hingestellt.
4. *Urbain*, Oxygène. Geschichte, Eigenschaften, Darstellung, analytische Charakteristik, natürliches Vorkommen, Ozon sind ausführlich abgehandelt.
5. *Lemoine*, Azote.
6. *Urbain*, Air atmosphérique. Die neueren Untersuchungen von *Pasteur*, *Reiset*, *Müntz*, und *Aubin* sind mitgeteilt.
7. *Gaudin*, Hydrogène. Eine erschöpfende und interessant geschriebene Monographie.
8. *Bourgoïn*, Eau. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Wassers, die Mineralwässer und in grosser Ausführlichkeit die qualitative und quantitative Wasseranalyse werden beschrieben.
9. *Bourgoïs*, Eau oxygénée. In Rücksicht auf die jetzt stattfindende Darstellung des Wasserstoffsperoxyds im Grossen ein wegen seiner Gründlichkeit und der Litteraturnachweise willkommener Artikel.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1883, S. 430; 1884, S. 552.

10. *Gaudin*, Composés oxygénés de l'azote. Enthält die Geschichte des Stickoxyduls, Stickoxyds, salpetrigen S., Untersalpeters., Salpetersäureanhydrids, Salpetersäure und Untersalpetersäure (NO⁶), mit Anführung aller betreffenden Litteraturstellen.
11. *Urbain*, Ammoniaque. Darstellung und Anwendung des Ammoniaks (*Carré*'sche Eismaschine) und des Hydroxylamins sind beschrieben.
12. *Joly*, Chlore, Brome, Jode, Fluor. Auch diese Artikel gereichen der Encyclopädie zur Zierde.

Tome II. Métalloïdes. 2^e section. 1^{er} fasc. 568 S.; 2^e fasc. 498 S.

Diese Abteilung enthält: 1. *Margottet*, Soufre; 2. Ders., Selenium; 3. Ders., Tellure; 4. *Lemoine*, Phosphore et ses composés; 5. *Urbain*, Arsenic; 6. *Ogier*, Carbone; 7. *Joannis*, Cyanogène. — Soweit dem Ref. das Studium dieser Aufsätze bis jetzt möglich geworden ist, hat derselbe die Ueberzeugung gewonnen, dass sie auf der Höhe der heutigen Wissenschaft stehen. Die Bände weisen viele neue Illustrationen auf.

Tome II. Métalloïdes. *L. Bourgeois*. Reproduction artificielle des minéraux. 8^o. 240 S. fr. 15.

Dies Werk über die wichtige Anwendung der synthetischen Chemie auf die Mineralogie ist dem heutigen Stande unserer Kenntnisse gemäs verfasst und nimmt neben den bekannten Werken über Mineralchemie (z. B. *Fouqué-Lévy**) einen verdienstvollen Platz ein.

Tome II. Métalloïdes. *Stanislas Meunier*. Météorites, 8^o. 632 S. fr. 25.

Einer der ersten Kenner dieser kleinen kosmischen Massen bietet uns hier eine ausführliche Monographie über die Meteoriten dar. Dieselben werden darin einer chemischen, mineralogischen und geologischen Untersuchung unterzogen; und wir lernen, dass die Analogie ihrer Zusammensetzung mit der unserer Erde sich sogar auf die verschiedenen geologischen Gesteinarten erstreckt. Das Buch ist reich mit Heliogravüren nach mikroskopischen Dünschliffen ausgestattet. Ob sein Platz in der Abteilung „Metalloïde“ der Encyclopädie grade der richtige ist, wollen wir dahin gestellt sein lassen.

Tome III. Métaux. *Nivoit* et *Margottet*. Barium, Strontium, Calcium, Magnesium et Aluminium. 8^o. 268 S.

Diese Aufsätze müssten unseres Erachtens ausführlicher sein. Von den zahlreichen neueren Darstellungen z. B. des Strontians aus Coelestin und Strontianit, des metallischen Magnesiums und Aluminiums finden wir nichts. Besonders in den ersten drei Aufsätzen ist eine gewisse Oberflächlichkeit in der Benutzung der Litteratur des letzten Decenniums nicht zu verkennen.

Tome III. Métaux. *De Forcrand* et *Villiers*. Lithium et Ammonium. 8^o. 150 S. fr. 10.

Beide Aufsätze zeichnen sich durch grosse Vollständigkeit aus. In der Abhandlung des Herrn *Villiers* ist die Ammoniumtheorie in sehr ausführlicher und anziehender Weise historisch und kritisch entwickelt.

Tome III. Métaux. *Cleve*, *Lecoq de Boisbaudran* et *Sabatier*, Glucinium, Zirconium, Thorium, Cérium, Lanthane, Didyme, Samarium, Décipium et Terbium, Yttrium, Holmium, Thulium, Ytterbium, Scandium, Gallium et Indium. 8^o. 260 S. fr. 18.

Von diesen Erdmetallen sind Beryllium und Zirconium, sowie selbstverständlich die Cerit- und Gadolinitmetalle von Herrn *Cleve*, Gallium ebenso selbstverständlich von Herrn *Lecoq de Boisbaudran*, Indium von Herrn *Sa-*

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884. 574.

batier behandelt. Diese Aufsätze sind von grosser Wichtigkeit für den Chemiker, da grade die genannten Autoritäten alle Kenntnisse über die erwähnten Metalle, die Niemandem vertrauter sein können als ihnen, einheitlich zusammengefasst haben. So haben wir zum ersten Male in einem Lehrbuche sichere Angaben über das Didym, denn bis 1883 hat man immer mit Didymverbindungen zu thun gehabt, die durch Samarium verunreinigt waren.

Tome III. Métaux. 9^e Cahier. *Joannis* et *Moissan*, Fer et Chrome. 8^o. 544 S.

Beide Metalle, Eisen und Chrom, sind von rein chemischem Standpunkte aus behandelt worden, während der technische mehr zurücktritt. Herr *Joannis* ist der Verfasser der Abhandlung über das Eisen und dessen Verbindungen. Dieselbe handelt von den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Eisens, seinen Legirungen, Oxyden, Salzen und übrigen Verbindungen, der Analyse, und schliesst mit der Chemie des Stahls und Gusseisens. Der gut geordnete Inhalt giebt unter gewissenhafter Litteraturangabe von allen Verbindungen u. s. w. Rechenschaft. Mit einer gewissen Vorliebe sind die kristallographischen Eigenschaften der zahlreichen eisenhaltigen Mineralien hervorgehoben; dagegen vermissen wir leider die schönen Untersuchungen von *F. C. G. Müller* über die Gaseinschlüsse im Eisen und Flussstahl und die Lösung von Wasserstoff durch Eisen, Arbeiten, die doch nicht nur für die technische, sondern auch für die reine Chemie des Eisens von Bedeutung sind.

Herr *Moissan*, der selber zahlreiche Arbeiten über die Chemie des Chroms und seiner Verbindungen veröffentlicht hat, war sicher die geeignetste Persönlichkeit für die Bearbeitung des Capitels über Chrom, und wir können uns darauf beschränken, zu versichern, dass er seine Aufgabe in vollendeter Weise gelöst hat.

Tome III. Métaux. 11^e Cahier. *Ditte* et *Guntz*, Uranium, Etain et Antimoine. 445 S.

Das Uranium ist von Herrn *Ditte* abgehandelt. Das Capitel lässt an Ausführlichkeit nichts zu wünschen übrig. Mit einer gewissen Vorliebe sind die Einwirkungen des Lichtes auf die Uransalze beschrieben, was gewiss Vielen sehr erwünscht ist. Ausser der Phosphorescenz, der Fluorescenz und den Spectren sind auch die Anwendungen der Uransalze in der Photographie besprochen. — Auch der Artikel Zinn stammt aus der Feder des Herrn *Ditte*, der auf diesem Gebiete, wie auf dem des Urans verschiedene Originalarbeiten ausgeführt hat. — Herr *Guntz* hat die Chemie des Antimon's bearbeitet. Auch dieser Aufsatz ist, wie die vorigen, erschöpfend und mit einer grossen Zahl von Litteraturangaben versehen. Die thermischen Verhältnisse sind überall, ihrer Wichtigkeit entsprechend, erwähnt.

Tome V. Applications de Chimie inorganique. 1^{re} Section: Produits chimiques. 8^o. 219 S. fr. 15.

Der Band enthält: 1. *Frémy*, Généralités; 2. *J. Kolb*, Chlorure de Chaux; 3. *Nivoit*, Gisement de Phosphate de Chaux; 4. *J. Kolb*, Phosphates et Superphosphates; 5. *Pommier*, Sulfate d'Alumine; 6. *Péchiney*, Chlorates.

Herr *Frémy* bringt seine technisch-chemischen Arbeiten zum Abdruck. Drei Abhandlungen beziehen sich auf die hydraulischen Mörtel und Cemente. Es ist sehr nützlich, dass dieselben den Arbeitern auf diesem jetzt lebhaft beackerten Gebiete ins Gedächtnis zurückgerufen werden. Die übrigen Abhandlungen betreffen die Schwefelsäurefabrikation, die Condensation des Salzsäuregases, die Metallurgie der Pyritrückstände, die Regeneration des Manganoxyds (Darstellung von Ferromangan), die Sodafabrikation nach *Leblanc*,

die Fabrikation der Phosphorsäure, einen Düngereextract (Kalium-Ammoniak-Phosphate), die Textilfasern, die Glasindustrie (Raffinirung, Wasserglas, Iri-sirendes Glas), künstliche Darstellung des Korunds und Rubins und das Aventuringlas.

Der Name des Herrn *Kölb* ist in der chemischen Grossindustrie zu bekannt, als dass es nötig wäre, die Vortrefflichkeit seiner Arbeiten hier besonders hervorzuheben. Der Professor der Geologie, Herr *Nivoit*, hat eine für die Düngerefabrikation sehr wichtige Abhandlung geschrieben. Die beiden letzten Aufsätze hätten wol etwas mehr den auf den betreffenden Gebieten gemachten Neuerungen Rechnung tragen müssen. Uebrigens sei hervorgehoben, dass Herr *Péchiney* das in Salindres ausgeübte Verfahren zur industriellen Darstellung von Natriumchlorat beschreibt.

Tome V. Applications de Chimie inorganique. *Duquesnay*, Mortiers et Ciments. 8°. 186 S. fr. 11.

Der Herr Verfasser beschreibt die natürlichen Kalksteine, den Kalk, Cement, Mörtel, das Brennen der Kalksteine, die Fabrikation der hydraulischen Kalke, der Cemente, der Puzzolane und Mörtel, die Analyse und mechanische Prüfung der Cemente. Ein Abschnitt enthält die Theorien über das Festwerden der Cemente und Mörtel; die letzten beiden Capitel handeln von den künstlichen Steinen und vom Gips. In dem Abschnitt über die Brennöfen wird der deutsche Cementfabrikant manches Neue finden.

Tome V. Applications de Chimie inorganique. *Gruner et Roswag*. Cuivre.

8°. XXXVII und 379 S.

Der Anfang des Werkes und die allgemeine Einleitung des Stoffes in 1. Eigenschaften des Kupfers; 2. Kupfererze; 3. Behandlung der Kupfererze auf trockenem Wege, 4. Desgl. auf nassem Wege, rührt aus der Feder *Gruner's*, des ohne Zweifel competentesten Kenners unter den französischen Metallurgen. Nach dem Tode des berühmten Gelehrten hat Herr *Roswag*, Berg- und Hütteningenieur, das Werk vollendet. Dieser hatte ausser der Fortsetzung der Arbeit auch die Aufgabe zu erfüllen, das Capitel über die Behandlung der Kupfererze auf nassem Wege zu vollenden. *Gruner* hielt von diesen Methoden nicht viel und hatte sie mit ein paar Worten abgethan. Ferner hat Herr *Roswag* die analytischen Verfahren der Kupferhütten beschrieben. Seine Arbeit, welche den grössten Teil des vorliegenden Bandes ausmacht, ist mit grosser Gewissenhaftigkeit und Sachkenntnis verfasst, sie nimmt einen ehrenvollen und ebenbürtigen Platz ein neben den von *Gruner* verfassten Abschnitten.

Tome V. Applications de Chimie inorganique. *Roswag*, Désargentation des minerais de plomb. 8°. XXXVIII und 382 S. fr. 25.

In diesem Buche ist mit derselben Gewissenhaftigkeit, wie die Metallurgie des Kupfers in dem vorigen, die Entsilberung des Werkbleis behandelt. Der Herr Verfasser hat auf diesem Gebiete selbst grosse Erfahrungen gesammelt. Dabei benutzt er sorgfältig die einschlägige Litteratur, besonders auch die Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Die Entsilberungsprocesse teilt er ein in Treiarbeit, Feinung durch Krystallisation (Patinsoniren) und Zinkverfahren. Der Entsilberung mittelst Zinks in seinen verschiedenen Modificationen, besonders mit Regenirung derselben, wird ihrer Bedeutung gemäss der grösste Teil des Buches gewidmet.

Tome V. Applications de Chimie inorganique. *Violle*, Eclairage électrique.

8°. 190 S. fr. 9.

Das reich illustrierte Werk giebt eine übersichtliche Darstellung der Elektrizitätsgeneratoren und der verschiedenen Bogenlicht- und Glühlicht-Lam-

pensysteme. Es ist besonders das von der Pariser elektrischen Ausstellung dargebotene Material verarbeitet.

Tome VII. Chimie organique III. *E. Bourgoïn*. Aldehydes, 1^{er} fascicule. 8°. 461 S.

Der Herr Verf. teilt seinen Gegenstand in fünf Abteilungen: 1. Eigentliche Aldehyde, Abkömmlinge der primären Alkohole; 2. secundäre Aldehyde oder Acetone, Abkömmlinge der secundären Alkohole; 3. Carbonyle, Abkömmlinge der unvollkommenen (ungesättigten) Alkohole, wie z. B. Campher; 4. Chinone, Abkömmlinge der Phenole; 5. Gemischte Aldehyde (solche, die noch alkoholische Hydroxylgruppen enthalten), Abkömmlinge der mehratomigen Alkohole. — Das vorliegende Heft enthält in ausführlicher Weise und in guter Uebersichtlichkeit die Chemie der eigentlichen Aldehyde und der Acetone, sowie der Verbindungen der Aldehyde mit den Alkoholen, der Acetale. Nur selten ist neben den in Frankreich gebräuchlichen Aequivalentformeln auch die atomistische Bezeichnung angegeben. Uebrigens lässt die Vollständigkeit nichts zu wünschen übrig.

Tome X. Applications de Chimie organique. *Camille Vincent*. Industrie des produits ammoniacaux. 8°. 121 S.

Der Herr Verf. giebt in anziehender Weise einen Ueberblick über die Ammoniakindustrie. Zunächst wird die Gewinnung des Ammoniaks aus den städtischen Abwässern beschrieben, dann die aus dem Gaswasser, in einem anderen Capitel die aus den Knochen, den stickstoffhaltigen Abfällen, der Rübenschlempe und dem Torf. Sodann wird die Fabrikation des Salmiakgeistes, des Salmiaks, des Ammoniumphosphats und -Carbonats und im letzten Capitel die Wiedergewinnung des Ammoniaks aus den Laugen der Ammoniak-sodaindustrie besprochen. Besonders die Verfahren, die in den zahlreichen in und bei Paris befindlichen Fabriken zur Verarbeitung stickstoffhaltiger Stoffe eingeschlagen werden, sind sehr anschaulich geschildert. Es würde dem Buche indess sehr zum Vorteil gereicht haben, wenn der Verf. die Auszüge aus den Deutschen Patentschriften consultirt hätte. Von den wichtigen Arbeiten *Grouven's* z. B. wird nichts gesagt; die vielen Versuche und Verfahren zur Gewinnung des Ammoniaks aus den Hochöfen und Coksöfen, sowie zur Umwandlung des atmosphärischen Stickstoffs in Ammoniak werden nur ganz nebenbei erwähnt.

Tome X. Applications de Chimie organique. *Girard et Pabst*. Matières colorantes, série aromatique, 2^e cahier. 8°. 102 S. 6 fr. 25 c.

Dies Heft behandelt in ausführlicher Weise die Azofarbstoffe. Es bildet den Beginn des zweiten Bandes der aromatischen Körper und deren Anwendungen. Der erste, die Fabrikation der Rohmaterialien und sich davon ableitender Farbstoffe enthaltend, soll demnächst erscheinen. Wir behalten uns eine ausführliche Besprechung bis dahin vor, dass das Werk vollständig erschienen ist.

Franchimont, A. P. N. Beginselnen der Chemie. Erste Deel: Anorganische Chemie. Tiel, Campagne & Zoon 1884. 8°. 220 S. 2,20 fr.

Der Herr Verf. hat in diesem Heft eine für mittlere Schulen bestimmte elementare Behandlung der Metalloide (Wasserstoff und Halogene, Sauerstoff, Schwefel, Stickstoff, Phosphor, Arsen, Antimon, Wismut, Bor, Kohlenstoff, Silicium und Zinn) gegeben. In verständiger Weise ist das minder Wichtige bei Seite gelassen, so dass das Buch im Ganzen seinem Zwecke wol entsprechen mag. Freilich möchte unseres Erachtens für die Kreise, an welche der Autor sich richtet, eine etwas grössere Ausführlichkeit in Bezug auf die technische Darstellung und Anwendung der Körper wol am Platze sein. Von

der Illustration ist ein sehr sparsamer Gebrauch gemacht, da, wie der Herr Verf. angiebt, die chemischen Apparate sehr einfach sind und die Abbildungen der nicht mehr in Gebrauch befindlichen nicht allein keinen Nutzen, sondern Verwirrung stiften. Damit ist allerdings gegen die Abbildung bewährter und häufig angewandter Apparate nichts gesagt.

Gabba, L., Trattato elementare di chimica inorganica ed organica. 16^o. Milano, Wallardi. L. 5.

Greene, W., Lessons in chemistry. 12^o. Philadelphia. sh. 6.

Grimaux, E., Introduction à l'étude de la chimie. Théories et notations chimiques. In-18 jésus. IV — 248 p. Paris, Dunod.

Hands, T., Numerical Exercises in Chemistry. Cr.-8^o. 86 p. London, Low. 2 sh. 6 d.

Hausknecht, Otto. Lehrbuch der Chemie und chemischen Technologie für Real-Gymnasien, Oberreal- und Gewerbeschulen. Hamburg und Leipzig, Leop. Voss. 1883. 8^o. XV und 469 S. *M* 4.50.

Ein erfahrener Lehrer hat dies Buch geschrieben und in leicht fasslicher Weise den genannten Schulen das Wissenswerteste über die chemischen Gesetze und Thatsachen dargeboten. Auch wird der Schüler auf den Zusammenhang der Chemie mit der Physik an geeigneten Stellen aufmerksam gemacht und auf das Grundprincip der Erhaltung der Energie hingewiesen. In den beiden ersten Theilen, der unorganischen und organischen Chemie, sind die neueren Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung hinreichend berücksichtigt. In geringerem Maasse ist dies in dem dritten Theile, der chemischen Technologie, in Bezug auf die technischen Fortschritte der Fall. Die beschriebenen und gezeichneten Apparate und Fabrikanlagen sind häufig veraltet. Mit den betreffenden Illustrationen vor Augen wird ein Schüler in einer Leuchtgas- oder Zuckerfabrik sich nicht zurechtfinden können. Dass die Zuckergewinnung aus Melasse in sechs Zeilen mit Erwähnung der Osmose und Elution abgethan wird, ist in Anbetracht der Wichtigkeit dieses Industriezweiges entschieden zu wenig. In der Photographie ist von dem Emulsionsverfahren nichts gesagt u. s. w.

Rühmend verdient hervorgehoben zu werden, dass in einem Anhang ausser der Maassanalyse auch die Grundlehren der Thermochemie Platz gefunden haben. Es ist dies unseres Wissens das erste Mal, dass in einem deutschen kleineren Lehrbuche diese wichtigen Lehren erörtert werden (freilich recht kurz), und hoffentlich wird dies dazu beitragen, dass die Bedeutung der noch immer viel zu sehr vernachlässigten Thermochemie seitens des wissenschaftlichen und technischen Chemikers richtiger gewürdigt werde.

Hoff, J. H. van't, Études de dynamique chimique. Roy-8^o. IV — 215 p. Amsterdam, Müller & Co. *M* 4.

Hosaeus, A., Grundriss der Chemie. 3. Aufl. Gr. 8^o. Hannover, Hahn. *M* 3,20.

Houston, E. J., The Elements of Chemistry. For the use of Schools, Academies and Colleges. 12^o. Philadelphia. 7 sh. 6 d.

Kemp, W. J., Chemical Tables for Elementary Students. Adapted to the New Syllabus of the Science and Art Department. 12^o. 32 p. sewed. London, Simpkin. *M* 1.

Kolbe, Herm. Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie. Braunschweig. Vieweg & Sohn. XVI und 864 S. 8^o. *M* 8.

Die neue Auflage dieses Lehrbuchs ist gegenüber der ersten nur wenig geändert; in der Anordnung und den theoretischen Erörterungen gar nicht. An letzteren Aenderungen vorzunehmen, war in der Tat keine Veranlassung, da sie in ihrer klaren logischen Entwicklung unübertrefflich sind. Wol wäre hier u. E. eine Vermehrung am Platze gewesen. In dem ganzen Buche wird nämlich kein Wort über thermochemische Erscheinungen gesagt; und doch werfen die Wärmeäusserungen bei chemischen Processen, über welche jetzt ein so grosses thatsächliches Material vorliegt, ein helles Licht auf die bisher so räthselhaften Affinitätskräfte.

Die thatsächlichen Angaben in dem Lehrbuche sind, wie es scheint, sorgfältig revidirt worden. Einiges hätte bei der Bearbeitung wol noch berücksichtigt werden können. So hat sich aus den Untersuchungen von *Moisson* ergeben, dass die durch Chromsäure und Wasserstoffsperoxyd hervorgerufene Blaufärbung weder durch Reduction noch durch Oxydation hervorgerufen wird, sondern die Folge der Bildung einer Verbindung von Chromsäureanhydrid mit Wasserstoffsperoxyd ist.

Als ein Mangel will es uns erscheinen, dass der Verfasser nur wenig Rücksicht auf das analytische Verhalten der Körper genommen hat. Von den qualitativen Reactionen werden nur wenige, von den Bestimmungsmethoden gar keine mitgetheilt; bei einigermaassen seltenen Metallen (z. B. Cadmium) wird weder über diese noch über die qualitative Erkennung etwas gesagt. Der Verfasser ist zwar der Ansicht, ein Lehrbuch dürfe nicht zu viel enthalten; in Bezug auf die Analyse hat er die Grenzen aber zu enge gesteckt.

Die befremdlich klingenden Ausdrücke Eisenide und Eisenüre, Quecksilberide und Quecksilberüre u. s. w. sind von der vorigen Auflage her beibehalten worden, eine unserer Meinung nach unschöne Deutschmelei, bei der die Endsilben nicht einmal deutsch sind.

Die vielen Vorzüge des Buches indessen, besonders die lebendige und klare Darstellung des Stoffes, werden demselben dauernd einen hervorragenden Rang sichern.

Kolbe, Hermann. Ausführliches Lehr- und Handbuch der organischen Chemie.

Zugleich als III, IV und V Bd. zu Graham-Ottos ausführlichem Lehrbuch der Chemie. 2. umgearb. und verm. Aufl. von *Ernst v. Meyer*. II. Bd. 2. Abt. (Schluss). Braunschweig, Vieweg u. Sohn, 1884. XVIII und 762—1227 S. Gr. 8°. M 9,60.

Mit dieser Lieferung ist *E. v. Meyer's* Organische Chemie abgeschlossen. In derselben sind die aromatischen Körper der grösseren Anzahl nach, die Carbonsäuren, Ketone, die Diphenyl-, Di- und Triphenylmethan-Derivate, die ungesättigten aromatischen Verbindungen, das Naphtalin, Anthracen, die organischen Schwefel-, Silicium-, Bor- und Metallverbindungen abgehandelt. Somit werden in dem Lehrbuch nur diejenigen organischen Verbindungen besprochen, deren Constitution und Stellung im System mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit bekannt ist. Die meisten Alkaloide und Glukoside, überhaupt die Körper unbekannter Constitution sind in den Rahmen dieses Werkes nicht aufgenommen worden. Wenn nun auch kein vollständiges Nachschlagebuch entstanden ist, so doch ein vollständiges Lehrbuch der eigentlich wissenschaftlichen organischen Chemie, der Lehre von den Affinitätsäusserungen des Kohlenstoffs. Uebrigens sind die hier fehlenden Stoffe in dem vor einigen Jahren herausgegebenen dritten Bande der ersten Auflage von *Kolbe's* organischer Chemie beschrieben.

Wenn wir nun diese neue Auflage im ganzen noch einmal überblicken, so freuen wir uns, sagen zu können, *v. M.* hat hier ein Werk geschaffen,

das an nachhaltigem Wert den Durchschnitt der so überaus zahlreichen chemischen Lehrbücher um ein erhebliches übertrifft. Der Verf. trägt seinen Gegenstand nicht nur ausführlich und unter gewissenhafter Angabe der Literatur vor, sondern auch mit Kritik und wissenschaftlichem Scharfsinn. Seine Erörterungen über die Constitution von Körpern und Körpergruppen — die über Benzol, Anthracen, Phenanthren seien besonders namhaft gemacht — sind logisch durchgeführt und zum Teil ganz original; sie regen zum Nachdenken und zu weiterem Forschen an, weil sie, fern von allem Schematismus, wirklich chemische Gedanken enthalten. Und hierin liegt der grosse und dauernde Wert des v. M.'schen Buches, dessen Studium dem fertigen Gelehrten nicht minder wie dem Studierenden empfohlen sei.

Koppeschaar, W. F., Leerbook der chemie en van eenige harer toepassingen.

1 deel. Anorganische chemie. Metalloiden. 4 druk. Roy-8^o. VIII en 294 bl. Leiden, Sijthoff. 2 fl. 60 c.

Laubenheimer, A., Grundzüge der organischen Chemie. 4. (Schluss-) Lfg. 8^o. Heidelberg, Winter. à M 4.

Mann, L., Der Atomaufbau in den chemischen Verbindungen und sein Einfluss auf die Erscheinungen. Gr. 8^o. Berlin, Luckhardt. M 2.

Mann, L., Die Atomgestalt der chemischen Grundstoffe. Gr. 8^o. Berlin, Luckhardt. M 1,60.

Zwei etwas phantastische Abhandlungen.

Medicus, L., Kurze Anleitung zur Maassanalyse. 2. Aufl. Gr. 8^o. Tübingen, Laupp.*) M 2,40.

Meyer, A., Handbuch der qualitativen chemischen Analyse anorganischer und organischer Substanzen, nebst Anleitung zur volumetrischen Analyse. 8^o. Berlin, Gärtner.

Newlands, J., On the discovery of the periodic law, and on relations among the atomic weights. 12^o. London, Spon. 3 sh. 6 d.

Odling, W., Chemistry. 12^o. 126 p. (Science Primers for the People.) London, Ward & Lock. d. 6.

Ostwald, Wilh. Lehrbuch der allgemeinen Chemie. I. Bd. Stöchiometrie. 1. Hälfte (Sign. 1—26). Mit 32 Holzschn. Leipzig, Engelmann, 1884. 416 S. gr. 8^o.

Herr *Ostwald*, der durch seine Arbeiten über chemische Massenwirkung, Affinität, über chemische Dynamik rühmlichst bekannte Forscher, hat es unternommen, ein Lehrbuch der allgemeinen Chemie zu schreiben, welches den Gegenstand der sogenannten physikalischen Chemie nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse systematisch behandelt.

Die erste Lieferung derselben enthält als erstes Buch die „Massenverhältnisse chemischer Verbindungen“. Der Verf. stellt als Gegenstand der Chemie die homogenen Stoffe hin. Aus den Verbindungen und Umsetzungen der homogenen Stoffe entwickelt er die Gesetze der constanten und multiplen Proportionen und geht dann, die atomistische Hypothese als Grundlage der Chemie stillschweigend voraussetzend, dazu über, die Atomgewichtsbestimmungen zu erläutern. Es ist dies mit einem grossen Aufwand rechnerischen Scharfsinns geschehen. Die Methoden der Atomgewichtsbestimmungen sind auf ihren Wert, d. h. ihre möglichen Fehler geprüft, und dann werden

*) Techn.-chem. Jahrbuch, 1884, S. 557.

die einzelnen Atomgewichtsbestimmungen, vor allem die classischen von *Stas*, einer systematischen Berechnung nach den Lehren der Wahrscheinlichkeitstheorie unterzogen. Diese höchst verdienstvolle Arbeit ist in der umsichtigsten Weise ausgeführt; denn es genügt nicht, aus den für ein Atomgewicht in verschiedenen Versuchen gefundenen Zahlen den Mittelwert mit Rücksicht auf die wahrscheinlichen Fehler zu bestimmen, es ist auch die schärfste Kritik der Güte der Methode, der ihr anhaftenden constanten Fehler und der zu ihrer Vermeidung getroffenen Maassregeln erforderlich.

Das zweite Buch handelt von der Stöchiometrie gasförmiger Stoffe. In klarster Weise werden die Volumverhältnisse der Gase und die *Avogadro'sche* Hypothese vorgetragen. Sodann folgen Capitel über die kinetische Theorie der Gase, die specifische Wärme der Gase (mit kurzer aber ungemein klarer Entwicklung der mechanischen Wärmetheorie) und die optischen Eigenschaften der Gase.

Das dritte Buch ist der Stöchiometrie der Flüssigkeiten gewidmet. Es handelt von Ausdehnung, Dichtebestimmungen, sodann von den Beziehungen zwischen Gas- und Flüssigkeitszustand, kritische Temperatur etc., und den Volumverhältnissen flüssiger Stoffe. Letztere beiden Capitel, in deren Bereich so ausgezeichnete in neuerer Zeit ausgeführte Forschungen fallen, wie die von *Thorpe*, *R. Schiff*, *Schroeder* u. A., scheinen uns von dem Herrn Verf. besonders fesselnd und anregend behandelt zu sein. Das Heft schliesst mit einer Abhandlung über Lösungen, speciell die zweifelhaften Kryohydrate. Für die zweite Lieferung wird ausser dem Schluss des dritten Buches die Stöchiometrie der festen Körper und die Systematik der Elemente und ihrer Verbindungen versprochen. Der zweite Band des Werkes wird der Lehre von der chemischen Energie und der von den chemischen Kräften (chem. Statik und Dynamik) gewidmet sein.

Wir zweifeln nicht daran, dass jeder Fachmann, jeder Freund der inductiven Wissenschaften dies Werk als eine der bedeutendsten Erscheinungen der naturwissenschaftlichen Litteratur begrüßen wird. Es sei noch darauf hingewiesen, dass die Form der Darstellung, die der Herr Verf. gewählt hat, die historisch-kritische, den schwierigen Inhalt des Werkes dem Verständniss des Lesers besonders leicht zugänglich macht. Diese erzählende Form der Darstellung war um so eher durchzuführen, als in diesem Teil der Chemie, wie der Herr Verf. bemerkt, die historische Entwicklung der Ideen mit der logischen vielfach zusammenfällt.

Poiré, P., Chimie. 2 édit. revue et corrigée. In-8^o. 345 p. avec 178 fig. Paris, Delagrave.

Ralfe, C. H., Clinical Chemistry: an Account of the Analysis of Blood, Urine, Morbid Products etc., with an Explanation of some of the Chemical Changes, that occur in the body in disease. 16^o. Philadelphia. 7 sh. 6 d.

Rau, Albrecht, Die Theorien der modernen Chemie. Braunschweig, Vieweg & Sohn, 1884. XXVI. u. 349 S. gr. 8^o. 7 M.

Der Verf. hat sich offenbar für die Leipziger Kolbenschläge sehr begeistert. Seine Schrift ist wesentlich eine übertriebene Lobrede auf den berühmten Professor in Leipzig, dessen Strafpredigten über den Verfall der Chemie ja eine gewisse Anerkennung verdienen und hoffentlich eine heilsame Wirkung ausüben, aber oft weit übers Ziel hinausschiessen. Der Verf. schreibt in dem vorliegenden Hefte über die dualistische Radicaltheorie von *Berzelius* (über die Entwicklung des Parungsbegriffs), über die von *Frankland* zuerst erkannte Sättigungscapacität der Grundstoffe, über die Typentheorie, über die

Wertigkeits- und Atomverketzungstheorie; alles wird nur unter dem Gesichtswinkel betrachtet, den der Standpunkt *Kolbe's* bedingt. Die Schmähungen, mit denen die nicht auf die Worte dieses Meisters Schwörenden bedacht werden, die übertriebenen Lobeserhebungen, welche jeder Aeusserung des letzteren gezollt werden (wenn schon die Ansichten *Kolbe's* im Laufe der Jahre sich auch geändert haben — was ja nur menschlich gerecht ist), stehen in keinem Verhältnis zu der Bedeutung des behandelten Gegenstandes, und wenn auch der Verf. sich seine Waffen von *Schopenhauer* und *Feuerbach* leiht, seine Streiche fallen doch nur in die Luft. Es ist nicht zu verkennen, dass die Chemie in diesem Jahrhundert Grosses geleistet hat, und zwar mit Hilfe von Theorien, die *Kolbe*, und mit ihm Hr. *Rau*, aufs bitterste bekämpft. Die chemischen Theorien sind das Resultat einer Summe von empirisch festgestellten Thatsachen. Wenn es auch *Kolbe* bisweilen gelungen ist, durch Deduction aus seiner Theorie eine chemische Thatsache richtig zu prognosticiren (bisweilweilen auch nicht — wie z. B. die Existenz isomerer Monosubstitutionsproducte des Benzols), seine Theorie ist immer das auf dem Wege der Induction gewonnene Ergebnis aus chemischen Beobachtungen, ebenso wie seinerzeit die Typentheorie und die Theorie der Atomverketzung. Daher, dass sie auf demselben thatsächlichen Boden emporgewachsen sind, haben alle im Laufe der Zeit zur Herrschaft gekommenen Theorien so viel Aehnliches und Gemeinsames, worüber Hr. *R.* freilich hinweggeht. Sie stehen nicht im Gegensatz zu einander, sondern die eine ist die Erweiterung und Läuterung der anderen nach Maassgabe unserer erweiterten Erfahrung. *Kolbe*, der seine Ideen, dem Drange der Thatsachen nachgebend, mehrfach geändert hat, schreibt jetzt Formeln, die im grossen und ganzen dasselbe besagen, wie die der heutigen von ihm und Hrn. *R.* so heftig befehdeten „Structurchemie“. Ja man kann sagen, seit *Berzelius'* Radicaltheorie und der berühmten Abhandlung von *Liebig* und *Wöhler* über das Benzoyl ist das Wesentliche in allen theoretischen Anschauungen dasselbe geblieben, selbst die viel geschmähte Typentheorie einbegriffen, nämlich, dass in den chemischen Verbindungen gewisse Atome in näherer Beziehung zu einander stehen, als zu den übrigen, dass Atomgruppen oder Radicale existiren, innerhalb welcher die Affinitätssphären andere Grössen darstellen, als die zwischen den die Gruppen bildenden und den ausserradicalen Atomen. Natürlich ist es, dass man dieser Gruppierung, welche die moderne Chemie auf die Wertigkeit der Elemente zurückführt, durch graphische Zeichen Ausdruck giebt. Dass das Benzol-Sechseck oder -Prisma nur die Affinitätswirkungen der Elemente, welche die Gruppenbildung derselben bedingen, veranschaulichen und nicht die räumliche Lagerung der Atome darstellen soll, ist so selbstverständlich; trotzdem wird letztere Absicht von *Kolbe* den „Structurchemikern“ zum Vorwurf gemacht, wenn er über Ausdrücke spottet, wie: „die Methylseitenkette hängt an dem Benzolkern“ u. s. w. Nebenbei bemerkt, ist die *Kolbe'sche* „Einschachtelung“ des Methyls auch kein sehr geschmackvoller Ausdruck. Fruchtbare, als die Speculationen und Schulmeistereien von *Kolbe* und *R.*, würde es für die Wissenschaft sein, wenn sie Untersuchungen ausführten, welche das Wesen der Affinität zu ergründen beitragen könnten; aber die in dieser Richtung schon vorhandenen Arbeiten, besonders die thermochemischen, werden von beiden völlig ignorirt.

Die derbe Sprache seines Abgotts hat Hr. *R.* mit Erfolg gelernt; sie klingt bei ihm aber noch unpassender, als in den Abhandlungen im Journal für praktische Chemie. Phrasen, wie: „Wenn *Kekulé* — wie zu vermuten ist — das gar nicht versteht, so möge er studiren“ u. s. w., ähnliche nur zu häufig vorkommende Aeusserungen über Männer, die über die einschlägigen Dinge länger und mindestens so tief nachgedacht haben, wie Hr. *R.*, klingen in dessen Munde, trotz seiner philosophischen Allüren, recht anmaassend.

Wenn Hr. *R.* objectiv schreiben könnte, so würde das Resultat seiner — wir erkennen es gerne an — eingehenden Studien ein guter Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Wissenschaft geworden sein; in seiner jetzigen Gestalt ist es eine einseitige Streitschrift.

Remsen, I., The Principles of Theoretical Chemistry. With special reference to the constitution of chemical compounds. 2 edit. Post-8^o. 250 p. London, Baillière. 7 sh. 6 d.

Reynolds, J. E., Experimental Chemistry for Junior Students. Part 3: Metals and allied bodies. (With an analytical appendix.) 18^o. 314 p. London, Longmans. 3 sh. 6 d.

Reynolds, J. E., Leitfaden zur Einführung in die Experimental-Chemie. Deutsch von G. Siebert. 1. und 2. Band. 12^o. Leipzig, Winter. Geb. M 5. Inhalt: 1. Einleitung. 2. Die Metalloide.

Richter, V. v., Lehrbuch der anorganischen Chemie. 4. Aufl. 8^o. Bonn, Cohen & Sohn. M 8.

Englisch von *E. F. Smith*. Philadelphia. 12^o. 10 sh. 6 d.

Rigg, A., und *W. T. Golden*, Easy Introduction to Chemistry. With Illustrations. New edit. revised. Cr-8^o. 164 p. London, Rivingtons. 2 sh. 6 d.

Roscoe, H. E. und *Schorlemmer, C.* Ausführliches Lehrbuch der Chemie. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzstichen. III. Bd. Die Kohlenwasserstoffe und ihre Derivate oder Organische Chemie. II. Abt. Braunschweig, Vieweg u. Sohn, 1884. XI u. 625—1179 S. Gr. 8^o. M 12.

Nach ziemlich langer Pause ist die zweite Abteilung des dritten Bandes dieses ausgezeichneten Buches erschienen. Die schon gerühmten Vorzüge der früheren Lieferungen fehlen auch dieser Abteilung nicht. Die beiden trefflichen Gelehrten schaffen in der That ein Werk, das wie kaum ein anderes seinen Zweck als ausführliches Lehrbuch völlig erfüllt. Ein Handbuch ist es nicht, eine ermüdende Aufzählung aller der zahllosen chemischen Verbindungen, die ununterbrochen von grossen und kleinen Chemikern dargestellt werden, enthält es nicht. Dagegen fehlt kein organischer Körper, der ein besonderes theoretisches Interesse beansprucht, seine Darstellung, seine Eigenschaften, seine Bedeutung für das chemische System, alles ist ausführlich beschrieben und in das rechte Licht gesetzt worden. So ist in glücklichster Weise ein System der Verallgemeinerung durchgeführt, dessen Nutzen für das Studium der organischen Chemie nicht hoch genug angeschlagen werden kann. Ferner sind diejenigen Verbindungen nach Darstellung und Eigenschaften ausführlich beschrieben, die Anwendung in den Gewerben und Künsten, der Medicin, im Haushalt oder als Nahrungsmittel finden. Die besten Quellen sind hierbei benutzt worden, und durch Anwendung der Illustration wird die Klarheit der Beschreibung vermehrt.

Diese Lieferung enthält unter anderm die Gruppen des Aethylens, der Oxalsäure, der Weinsäure, der Harnsäure, der Allylverbindungen, des Glycerins und der höheren Alkohole und der Kohlehydrate.

Was das Studium dieses Buches besonders anziehend macht, sind die geschichtlichen Angaben über die Verbindungen und die Entwicklung der Theorien. Die Verf. haben mit grossem Scharfsinn und umfassender Gelehrsamkeit die Geschichte der Verbindungen bis zum Ursprung verfolgt, der sich oft in dem Dunkel der arabischen Alchemie verliert. Man sollte meinen, die junge Wissenschaft der organischen Chemie böte nicht viel Gelegenheit

zu geschichtlichen Rückblicken bis ins Mittelalter und weiter zurück. Allein die Geburtsstunde vieler organischer Körper hat früher geschlagen, als man gewöhnlich annimmt. Dass z. B. *Raymund Lullius* schon die Brenzwensäure in Händen gehabt hat, wird aus den bisherigen chemischen Lehrbüchern niemandem bekannt geworden sein. Bei *Roscoe* und *Schorlemmer* kommt die gewöhnlich so ungebührlich vernachlässigte Geschichte der Chemie ihrer Wichtigkeit gemäs zu gehöriger Geltung.

Mit der für einen vierten Band vorbehaltenen Lehre der aromatischen Verbindungen und der Beschreibung der Körper von unbekannter Constitution werden wir ein Werk besitzen, das trotz des raschen Fortschreitens der Chemie einen dauernden grossen Wert besitzen wird.

Schellbach, Ueber die Methoden, den Stickstoffgehalt in Nitroverbindungen zu bestimmen. (Programm-Abhandlung.) 4^o. Berlin, Gärtner. M 1.

Semple, A., Tablets of Chemical Analysis for the Detection of one Metal and one Acid. 12^o. 52 p. sewed. London, Baillière. sh. 1.

Sebelin, John, Beiträge zur Geschichte der Atomgewichte. Eine von der Universität Kopenhagen gekrönte Preisschrift mit einigen Veränderungen ins Deutsche übersetzt. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn, 1884. 8^o. 208 S.

Dieses Buch nimmt neben den ausführlicheren, in neuerer Zeit von *F. W. Clarke*, sowie von *L. Meyer* und *K. Seubert**) veröffentlichten Werken über die Atomgewichte einen berechtigten Platz ein. Abgesehen davon, dass es immer von Wert ist, wenn auf diesem Gebiete verschiedene Autoren dieselben Resultate aus ihren Berechnungen erhalten, hat das vorliegende Buch manche empfehlenswerte Eigentümlichkeiten.

Die historische Darstellungsweise, welche der Herr Verf. im grossen und ganzen befolgt, wird immer das Interesse an den Gegenstand wach erhalten. Besonders sind die ersten Abschnitte von allgemeinem Interesse. Zunächst wird die allmälige Entwicklung des Atombegriffes erzählt und das Anwachsen der Kenntnisse über die Atomgewichte bis zum Jahre 1820 geschildert. Dann werden die Methoden der Atomgewichtsbestimmung einer ausführlichen Erörterung und Begründung unterzogen. Ebenso werden die Methoden der Berechnung der Versuche einer ausführlichen Kritik unterzogen. Dann folgt der Hauptinhalt, die speciellen Bestimmungen der wichtigsten Elemente (Ag, Ba, Br, C, Cl, H, Hg, J, K, N, Pb, S, Al, Au, Bi, Cu, Fe, Mn, P, Pt). Hier sind die einzelnen vorliegenden Versuche stets einer ausführlichen Besprechung unterzogen worden. Man sieht aus diesen kurzen Angaben schon, dass das Buch nicht blos eine trockene akademische Abhandlung über die Atomgewichtsbestimmungen ist, sondern dass es wegen seines historischen und lehrbuchartigen Charakters für den Studirenden zur Einführung in die Atomtheorie sehr geeignet ist. Freilich ist der deutsche Stil nicht überall dem Inhalt entsprechend; nicht selten bemerkt man, dass eine Uebersetzung vorliegt.

Thomsen, J., Thermochemische Untersuchungen. 3 Bd. Wässrige Lösung und Hydratbildung. Gr. 8^o. Leipzig, Barth. M 15.

Thudichum, J. L. W., Aids to Physiological Chemistry. 12^o. 114 p. London, Baillière. sh. 2.

De Walque, Fr., Manuel de manipulations chimiques, suivi d'un manuel de chimie opératoire. In-8^o. 276 p. Louvain, Peeters-Ruelens. fr. 6,50.

*) Vgl. über das letztere Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 557.

- Watts, H.*, Physical and Inorganic Chemistry. Founded upon the wellknown Manuals of Professor Fownes. Cr.-8^o. London, Churchill. sh. 9.
- White, A. H. S.*, Chemical Analysis for Schools and Science Classes. Qualitative-Inorganic. 12^o. 130 p. London, Laurie. sh. 2.
- Wilde, P. de*, Traité élémentaire de chimie générale et descriptive. 3 édit. T. I. Chimie inorganique. In-12^o. 636 p. avec nombr. fig. dans le texte. Bruxelles. fr. 14.
- Würtz, A.*, Dictionnaire de chimie pure et appliquée, comprenant la chimie organique et inorganique, la chimie appliquée à l'industrie, à l'agriculture et aux arts, la chimie analytique, la chimie physique et la minéralogie. Supplément. Fasc. 1 à 8, à 2 col. pag. 1 à 1280. Paris, Hachette et Co. Chaque fasc. fr. 3,50.

III. Chemische Technologie.

Anleitung zur mikroskopisch-chemischen Untersuchung des Papiers und der zur Papierfabrikation verwendeten Rohstoffe. 8^o. Berlin, Klönne & Müller. 50 M.

Arena, F., Trattato pratico di chimica clinica sull' analisi dell' urina. 8^o. Napoli, Jovene. 16 L.

Appert, Note sur l'emploi de l'air comprimé pour le soufflage et le travail du verre. In-8^o. 18 p. et planche. Paris, impr. Capiomont et Renault.

Barth, Max. Die Weinanalyse. Commentar der im kaiserlichen Gesundheitsamte 1884 zusammengestellten Beschlüsse der Commission zur Beratung einheitlicher Methoden für die Analyse des Weines. Zugleich ein Leitfaden zur Untersuchung und Beurteilung von Weinen für Chemiker und Juristen. Leopold Voss, Hamburg und Leipzig. 1884. 71 S. M 1,20.

Was der Verfasser in dem Vorworte zu dem Büchlein sagt, dass es nämlich den mit analytischen Arbeiten vertrauten Chemiker in den Stand setzen soll, Weine so zu untersuchen und zu beurteilen, dass sein Gutachten ein zuverlässiger Rechtsmaassstab für den Weinhandel werden kann und dass es dem Juristen Gelegenheit geben soll, sich darüber zu orientiren, wie eine Weinanalyse gemacht und was aus derselben gefolgert werden kann, das erreicht es jedenfalls. Zudem ist es in seiner bequemen Taschenbuchform und infolge der durch verschiedenen Druck besonders beförderten Uebersichtlichkeit im Laboratorium sehr handlich. Besonders wertvoll erscheint es, dass die Schrift in dem Capitel B „Beurteilung der Weine“ durch Zusammenstellung und Erläuterung der bisher festgestellten zuverlässigen Grenzwerte der Weinbestandteile die in der Litteratur vielfach zerstreuten Angaben übersichtlich zusammenfasst. Dieser Commentar zu den auf S. 6 dieses Jahrgangs des Technisch-chemischen Jahrbuchs mitgetheilten Commissionsbeschlüssen giebt so praktische Winke und Erläuterungen zu denselben, dass mit ihrer Hilfe ein Jeder, der mit den Fundamenten der Gewichts- und Maassanalyse vertraut ist, im Stande ist, eine zuverlässige Weinanalyse zu liefern. O. S.

Batifois, C., Manuel du teinturier dégraisseur. 2 édit. In-8^o. 366 p. avec 54 fig. Paris, Sausset. 10 fr.

Behrend, G., Das Brauen mit ausgemälztem Getreide. Gr. 8^o. Halle, Knapp. 1 *M.*

Bell, James, The Analysis and Adulteration of Foods. Part 2: Milk, Butter, Cheese etc. Post-8^o. 176 p. London, Chapman. 3 sh.

Berthelot, M., Sur la force des matières explosives d'après la Thermochemie. Troisième édition, revue et considérablement augmentée. Deux vol. 8^o. 405 u. 445 S. Paris, Gauthier-Villars, 1883. 30 fr.

In den älteren Werken über Schiesspulver, überhaupt Explosivstoffe, beschäftigte man sich ausser mit der Fabrikation und den Arten der Anwendung derselben, mit den Problemen der Ballistik. Die Explosion des Schiesspulvers wurde als *primum movens* der Erscheinungen angesehen. Ueber die wahren Ursachen der Kraft, in chemischer wie in mechanischer Beziehung, blieb man im Unklaren. *Bunsen* und *Schischkoff* haben in ihrer berühmten Arbeit 1857 die Schiesspulver-Untersuchung auf rationellerer Basis ausgeführt. Sie maassen das Volumen der entstandenen Gase und die durch die Explosion entwickelte Wärme und suchten daraus auf die mechanischen Wirkungen zu schliessen. Allein die Anfangszusammensetzung des Pulvers und die Znsammensetzung der Explosionsproducte wurden dabei nicht in thermochemischer Beziehung verglichen. Die Thermochemie war damals eben noch nicht entwickelt. Seit jener Zeit ist dies anders geworden, und an die Seite des complexen Schiesspulvers, dessen Verbrennung in sehr verwickelten Umwandlungen besteht, haben sich neue, einfacher constituirte Sprengstoffe gestellt. Hier ist nun *Berthelot* planmässig mit Untersuchungen vorgegangen. Seine Stellung als Präsident der „Commission des Substances explosives“, die er seit 1878 einnimmt, hat ihm die Ausführung wesentlich erleichtert. Indessen selbst unter Berücksichtigung der ihm durch diese Stellung gebotenen ausserordentlichen Hilfsmittel muss man nach der Lecture seines ausgezeichneten Werkes vergeblich sich fragen, was mehr zu bewundern ist, seine ungeheure Arbeitskraft, oder der Scharfsinn, mit dem die Versuche auf diesem vor ihm so gut wie un bebauten Felde ausgeführt und deren Resultate verarbeitet worden sind. Die Untersuchung über die explosive Welle, die chemische und thermische Untersuchung der Reactionen, die Bestimmung der Energie der Explosivstoffe, das macht den Inhalt dieses Buches aus, in dem die Ergebnisse der durch dreizehn Jahre mit erstaunlichem Fleiss fortgesetzten Versuche niedergelegt sind.

Das Werk ist in drei Bücher geteilt. Das erste derselben enthält die allgemeinen Principien. Es giebt eine Theorie der Explosivstoffe, bespricht deren chemische Zusammensetzung, die entwickelte Wärmemenge, den Druck der Gase, die Geschwindigkeit der Reactionen, die Explosionen durch Einfluss von aussen (d. h. z. B. die Detonationen von Dynamitpatronen, die durch die Detonation einer anderen von diesen entfernten hervorgerufen werden), endlich die explosive Welle. Die Untersuchung dieser von *B.* entdeckten, den Explosionserscheinungen eigentümlichen Wellenbewegung giebt die Erklärung der vorhergehenden Phänomene.

Das zweite Buch handelt von der Thermochemie der Explosivstoffe. Dasselbe nimmt den grössten Teil des Werkes ein. Die potentielle Energie der Explosivstoffe wird durch die bei ihrer Umwandlung entwickelte Menge Wärme gemessen. Diese kann man *a priori* berechnen, sobald man die Zusammensetzung der ursprünglichen Stoffe und die der Producte, sowie die Bildungswärmen der verschiedenen Verbindungen, der ursprünglichen und der durch die Reaction gebildeten, kennt. Es werden deshalb zunächst die allgemeinen Principien der Thermochemie auseinandergesetzt; dann werden die Bildungswärmen der wichtigeren chemischen Verbindungen und besonders

der stickstoffhaltigen Stoffe jeder Klasse bestimmt, ebenso einiger anderer Körper (Halogenverbindungen, Oxalate), deren Zersetzung Explosionserscheinungen hervorrufen kann.

Im dritten Buche wird die Sprengkraft einiger besonderer Explosivstoffe bestimmt. Nach einigen theoretischen und praktischen Angaben, die in Bezug auf die Fabrikation und die Anwendung eines bestimmten Explosivstoffes zu wissen notwendig sind, werden zunächst die explosiven Gase und Gasmischungen behandelt, dann die nicht kohlenstoffhaltigen explosiven Verbindungen, dann die Salpetersäureäther, dann die Dynamite, Schiessbaumwolle, Pikrate, Diazokörper, Nitratpulver, Chloratpulver.

Das ist in kurzem der Inhalt dieses Hauptwerkes über die Explosivstoffe. *B.* hat es verstanden, seiner Vorgänger und seine eigenen klassischen Forschungen in möglichst klarer und übersichtlicher Weise darzulegen; der übersichtlichen Einleitung zu Liebe hat er auch Wiederholungen nicht gescheut. Wer sich aber recht an der Schreibweise des in allen Wissenszweigen wohl bewanderten Gelehrten erfreuen will, der lese vor allem die beiden Abschnitte, welche den Schluss seines Buches bilden, „la philosophie des matières explosives“ und über den Ursprung des Schiesspulvers und der Explosivstoffe.

Die elegante Ausstattung des Werkes entspricht dem Inhalt desselben. *Bleaching, Dyeing and Calico Printing. With Formulae. Post-8^o. 204 p. London, Churchill. 5 sh.*

Borgmann, E., Anleitung zur chemischen Analyse des Weines. 8^o. Wiesbaden, Kreidel. 3 *M.*

Bouché, C. B., u. *H. Grothe*, Ramie, Rhea, Chinagras und Nesselfaser. Ihre Erzeugung und Bearbeitung als Material für Textilindustrie. 2. Aufl. Gr. 8^o. Berlin, Springer. 4 *M.*

Breyer, M., Der Mikromembran-Filter. Ein neues technisches Hilfsmittel zur Genießbarmachung von ungenießbarem Wasser im kleinen und grossen Maassstabe.*) Gr. 8^o. Wien, Spielhagen u. Schurich. 1 *M.*

Brown, J. T., Photometry and Gas Analysis. 8^o. 111 p. London, Scientific Publishing Co. 4 sh.

Bruhat, J., Le Laboratoire municipal de Paris, sa direction, ses documents sur les falsifications des produits alimentaires et les travaux du laboratoire. In-8^o. 110 p. Paris, Bayle et Co. 1,50 fr.

Cartuyvels, J., et *Ch. Stammer*, Traité complet théorique et pratique de la fabrication de la bière et du malt. 2 tirage. In-8^o. 587 p. avec nombr. fig. dans le texte. Bruxelles. 20 fr.

Chabrier, E. L., Traité des engrais, fumier de ferme, engrais humain, guano, engrais chimique etc. préparation, emploi et commerce. 2 édit. In-18^o jésus. 324 p. Paris, Goin.

Constructeur, le, d'usines à gaz. 21 année. 1883—1884. Pl. nos. 11 et 12. Paris, impr.-lith. Semichon.

Coudurier, H., Manuel pratique des directeurs d'usines à gaz. In-18^o jésus, II—184 p. avec 94 fig. Paris, Dunod.

*) Vgl. S. 505.

- Davidowsky, F.*, A practical treatise on the raw materials and fabrication of glue, gelatine, gelatine veneers and foils, isinglass, cements, pastes, mucilages etc. Translated from the German by *W. Brantt*. Illustrated. 8°. 297 p. London, Low. 12 sh. 6 d.
- Le Docte, A.*, Contrôle chimique de la fabrication du sucre. Tableaux numériques supprimant les calculs des analyses. 5 fasc. In-4°. Bruxelles.
- Mac Donald, J. D.*, Microscopical Examination of Drinking Water and Air. 2 édit. 8°. London, Churchill. 7 sh. 6 d.
- Dietzsch, O.*, Die wichtigsten Nahrungsmittel und Getränke, deren Verunreinigungen und Verfälschungen.*) 4. Aufl. Gr. 8°. Zürich, Orell, Füssli & Co. 6 M.
- Dürre, E. F.*, Die Anlage und der Betrieb der Eisenhütten. 20. Lfg. 4°. Leipzig, Baumgärtner. 6 M.
- Eder, J. M.*, The Chemical Effect of the Spectrum. Translated and edited by Capt. *W. de W. Abney*. 12°. 98 p. sewed. London, Harrison. 2 sh.
- Fassbender, F.*, Die mechanische Technologie der Bierbrauerei und Malzfabrikation. 2. Bd. 4. Lfg. 4°. Leipzig, Gebhardt. 3 M.
- Feichtinger, G.* Die chemische Technologie der Mörtelmaterialien. 1. Lfg. Braunschweig, J. Vieweg & Sohn. 1884. 8°. 192 S. M 6,50.

Das Buch will ein getreues Bild der heutigen Mörtel-Industrie geben. Es umfasst nicht nur die Technologie der Luft-, Wasser- und Gipsmörtel, sondern auch die Fabrikation künstlicher Steine, die Stereochromie und dergleichen sollen berücksichtigt werden. Die vorliegende Lieferung beschreibt zunächst das Vorkommen und die Eigenschaften der Kalksteine und des Kalks. Dem Kalkbrennen ist ein reich illustrirter Abschnitt gewidmet. Neben manchen wirklich bewährten Constructionen, wie dem *Mendheim'schen* Gaskammerofen, begegnen wir auch den oft gesehenen Bildern der ältesten Form des *Hoffmann'schen* Ringofens. Es wäre wirklich an der Zeit, dass in die betreffenden Lehr- und Handbücher Abbildungen dieses Ringofens, wie er jetzt aussieht, mit allen seit 20 Jahren gemachten Verbesserungen hineinkämen. Die vielen neuerdings patentirten Ofenconstructionen sind nicht alle beschrieben; der Herr Verfasser hat sich auf die ausführliche Wiedergabe bewährter Ofen beschränkt, wobei wir seinem Urtheil über den technischen Wert derselben allerdings nicht immer völlig beistimmen können. Unter der Aufzählung der Anwendungen des Kalkes hätte die zur Entzuckerung der Melasse ihren Platz haben müssen, da die Melasse-Entzuckerungsfabriken ja sehr grosse Mengen reinsten Kalkes gebrauchen. Es folgt das Löschen des Kalkes, die Bereitung der Luft- und Wassermörtel, und, seiner Wichtigkeit entsprechend, in grosser Ausführlichkeit das Capitel über PortlandCement. Wie nicht anders von dem auf diesen Gebieten so sehr erfahrenen Herrn Verfasser zu erwarten, ist dieser Abschnitt so lehrreich geschrieben, dass er dem praktischen Chemiker und auch dem Architekten aufs angelegentlichste zum Studium empfohlen werden kann. Nur hätten wir zu wünschen, der Herr Verfasser möge sein litterarisches Quellenstudium auf ein weiteres Gebiet ausdehnen, als auf drei Zeitschriften (Notizbl. d. Ver. f. Fabr. v. Ziegeln etc., Thonind.-Ztg., Dingl. pol. J.). Man würde dann die theoretisch und praktisch wichtigen Arbeiten von *Tetmajer*, *Hauenschild*, *Le Chatellier* u. a. nicht vermissen.

*) Techn.-chem. Jahrb. 1884, S. 564.

- Friedberg, W.*, Die Verwertung der Knochen auf chemischem Wege. 8°. Wien, Hartleben. *M* 4.
- Geissler, E.*, Grundriss der pharmaceutischen Maassanalyse. Gr. 8°. Berlin, Springer. *M* 2,40.
- Grandeau, L.*, Handbuch für agricultur-chemische Analysen (Thaer-Bibliothek 79. Bd.). 8°. Berlin, Parey. Geb. *M* 2,50.
- Greenwood, W. H.*, Steel and Iron: comprising the Practice and Theory of the several Methods pursued in their Manufacture and of their Treatment in the Rolling Mills, the Forge and the Foundry. With 97 Diagrams from Original Working Drawings. 12°. 538 p. London, Cassell. 5 sh.
- Grothe, H.*, Katechismus der Wäscherei, Reinigung und Bleicherei (Weber's illustr. Katechismen, No. 52). 2. Aufl. 8°. Leipzig, Weber. *M* 2.
- Hankel, E.*, Laboratoriumsversuche über die Klärung der Abfallwässer der Färbereien. Hygienische Studie. 8°. Glauchau, Peschke. *M* 0,80.
- Heinzerling, Ch.*, Die Conservirung der Nahrungs- und Genussmittel. 3. (Schluss-) Heft. Die Conservirung von Milch, Eiern, Obst und Gemüse, Getreide, Wein und Bier. Gr. 8°. Halle, Knapp. *M* 3.
- Jagnaux, R.*, Traité pratique d'analyses chimiques et d'essais industriels; méthodes nouvelles pour le dosage des substances minérales, minerais, métaux, alliages et produits d'art. In-18° jésus. XII—503 p. avec figures. Paris, Doin. 6 fr.
- Jelinek, H.*, Ueber Verdampfapparate und Verdampfstationen. 2. Abtl. Gr. 8°. Prag, Rziwnatz. *M* 1,70.
- Johannesson, B.*, Lexikon der Malzfabrikation und Bierbrauerei. 1—3 Bogen. Gr. 8°. Berlin, Polytechn. Buchhdlg. Pro compl. *M* 10.
- Karmarsch u. Heeren's* technisches Wörterbuch. 3. Aufl. bearbeitet von *Kick u. Gintl*. 65.—67. Liefg. Gr. 8°. Prag, Haase. *M* 2.
- Kerpely, Ritter A. v.*, Die Anlage und Einrichtung der Eisenhütten. 6. Lfg. Gr. 8°. Mit Atlas in 4°. Leipzig, Felix. *M* 19.
- Knab, C.*, Étude sur les goudrons et leurs nombreux dérivés. Nouvelle édit. Gr. in-8°. VII—100 p. avec 8 fig. Paris, Lacroix. 4 fr.
- Leplay, H.*, Dosage du sucre dans les matières sucrées par fermentation et distillation. Détermination de la valeur des mélasses en distillerie considérée au point de vue chimique. 2 édit. Gr. in-8° avec tableaux. Paris, J. Michelet. 1,50 fr.
- Lemoine, G.*, Notes de voyages sur quelque progrès récents des industries chimiques et métallurgiques en Angleterre. In-4°. 23 p. avec fig. Paris, impr. Tremblay.
- Liebermann, L.*, Die chemische Praxis auf dem Gebiete der Gesundheitspflege und gerichtlichen Medicin. 2. Aufl. 8°. Stuttgart, Enke. *M* 6.
- List, E.* Süsswein, ein Vortrag. 8°. Hamburg und Leipzig, Leop. Voss. 1884. *M* 0,50.

Der auf dem Gebiete der Weinuntersuchung als Autorität anerkannte Herr Verfasser sucht in dieser Schrift die Begriffe Süsswein, Kunstwein,

Liqueur festzustellen, ein in Rücksicht auf die Unklarheit, welche das Nahrungsmittelgesetz in dieser Beziehung walten lässt, sehr dankenswertes Unternehmen. Die Brochüre sei nicht nur dem Chemiker, sondern besonders auch dem Juristen und Steuerbeamten zur Kenntnisnahme dringend empfohlen.

- Lormé, G. E.*, Nouveau manuel complet du savonnier, ou Traité pratique de la fabrication des savons, traitant des alcalis, des corps gras saponifiables et des procédés les plus usités et les plus nouveaux relatifs à la fabrication des savons blancs d'huile d'olive et autres huiles indigènes et exotiques. Nouv. édition. T. 3. In-18^o. 312 p. Les 3 volumes 9 fr.
- Loze, E.*, et *A. Hélaers*, Fabrication du sucre. Le travail sans noir et la filtration mécanique au moyen du filtre à effets multiples, suivi d'un nouvel épierreur à betteraves, d'un nouveau distributeur d'acide carbonique. In-8^o. 64 p. Bruxelles, impr. Guyot.
- Lunge, G. E.*, Bericht der schweizerischen Landesausstellung Zürich 1883 über Gruppe 15: Chemische Industrie. Gr. 8^o. Zürich, Orell, Füssli & Co. *M* 2,50.
- Naudin, L.*, Desinfection des alcools mauvais goût par l'électrolyse des flegmes; Aperçu historique de l'industrie de l'alcool; Progrès accomplis depuis la fin du XVIII siècle. 2 édit. In-18^o jésus. 72 p. avec 3 fig. et planche. Paris, Gauthier-Villars.
- Normandy, A.*, et *H. Noad*, Manuel commercial d'analyse chimique, ou instructions pratiques pour déterminer la valeur intrinsèque ou commerciale des substances employées dans les manufactures, le commerce et les arts. Traduit par *L. Quéry* et *L. Debaeq.* In-18^o jésus. XII—507 p. avec 110 fig. Paris, Dunod.
- Oehme, J.*, Die Fabrikation der wichtigsten Antimonpräparate mit besonderer Berücksichtigung des Brechweinsteins und Goldschwefels. 8^o. Wien, Hartleben. *M* 2.
- Parvillié, A.*, Étude sur l'enseignement raisonné de l'art céramique. Gr. in-16^o, et planche en couleur. Paris, Marey et fils.
- Petermann, A.*, Recherches de chimie et de physiologie appliquées à l'agriculture. Analyses de matières fertilisantes et alimentaires. T. 1. 1872 bis 1882. In-8^o. 445 p. avec fig. dans le texte et 2 planches lithogr. Bruxelles. 10 fr.
- Pfitzinger, W.*, Der Brennerei-Werkführer. Handbuch für Werkführer von Spiritus.
- Powell, Harry J.*, The principles of Glass making; Treatise on crown and sheet glass, by *H. Chance*; Treatise on plate glass, by *H. G. Harris*. 8^o. 186 p. cloth. New-York. 6 sh.
- Reboux, F.*, Notes pratiques de sucrerie. 2 édit. In-18^o. 101 p. 2 planches et 2 tableaux. Bruxelles. 5 fr.
- Reitlechner, C.*, Die Bestandteile des Weines. 2. Aufl. 8^o. Wien, Faesy. *M* 3,20.

Schroeder, Georg von, und Jul. von Schröder, Wandtafeln für den Unterricht in der allgemeinen Chemie und chemischen Technologie. Tafel I. bis V. Kassel, Theodor Fischer, 1884.

Diese Tafeln stellen dar: die Gewinnung des Schwefels durch Aufschmelzung und durch Destillation, die Raffinirung des Rohschwefels, die Destillation von Salpetersäure aus gusseisernen Cylindern, einen Pyritofen für Stückkies, einen Malétra'schen Feinkiesofen. Die Zeichnungen sind theils *Schwarzenberg's* Technologie der unorganischen chemischen Stoffe des Grossbetriebs (Braunschweig, 1865), theils *Roscoe-Schortlemer's* Chemie (Braunschweig, 1877), theils *Lunge's* Sodaindustrie (Braunschweig, 1879) entnommen und in bedeutender Vergrößerung wiedergegeben. Wie man sieht, haben die Herausgeber nicht aus der Praxis geschöpft, und ihre Quellen sind nicht gerade neuesten Datums. Den Calcarone und die Schwefeldestillation aus *Schwarzenberg's* Werk hätten wir ihnen gerne ganz erlassen; sie hätten die Tafel zu wichtigeren Darstellungen benutzen können; wenigstens müssen sie hunderte von Figuren nachzeichnen, wenn sie aus den übrigen chemischen Gewerben Dinge von gleicher Bedeutung bringen wollen. Die Tafeln sind sehr schön in lithographischem Tondruck ausgeführt, wie von der auf diesem Gebiete rühmlichst bekannten Verlagshandlung nicht anders zu erwarten war; das Papier könnte allerdings etwas dauerhafter sein. Für Vorlesungszwecke sind dieselben sehr geeignet. Hoffentlich wird in folgenden Blättern durch genaue Kenntnissnahme praktischer Ausführungen und Berücksichtigung neuerer Fortschritte, ohne dass das allgemein Charakteristische verdunkelt werde, noch mehr als bisher den Bedürfnissen des Technologen Rechnung getragen werden.

Schumacher, Wilh., Die keramischen Thonfabrikate. I. Allgemeine Keramik.

II. Die Thonfabrikate mit einfachen Scherben oder Fabrikation der Terracotten, des Sideroliths, des Irdengeschirrs, der Bauernmajolica, des Bunzlauer Geschirrs, des Kochgeschirrs, der modernen Majolica und der Majolicaöfen, der Fayence oder italienischen Majolica und der Fayenceöfen, sowie des Steinzeugs. (5. Aufl. von *K. Wilkens* „Die Töpferei.“) Mit einem Atlas von 9 Taf., enth. 99 Abbild. Weimar, Voigt, 1884.

XIV. u. 468 S. gr. 8^o. 10 M.

Unter dem etwas wunderlichen tautologischen Titel „Die keramischen Thonfabrikate“ hat Herr *W. Schumacher* eine neue Auflage des in der Thonwarenindustrie wol bekannten Buches „Die Töpferei“ von *K. Wilkens* bearbeitet. Da seit der letzten von 1869 datirenden Auflage dieses Werkes die Keramik viele Neuerungen und Fortschritte aufzuweisen hat, so ist ein ziemlich selbständiges Werk entstanden. Die erste Abteilung handelt von den Rohmaterialien, den Eigenschaften des Thones, der Bearbeitung der Materialien zur Massebereitung, der Formung, der Glasur und dem Brennen. Der Verf. hat gewissenhaft alle neueren Arbeiten berücksichtigt und vieles aus reicher eigener Erfahrung und Beobachtung gespendet. Sehr nützlich, besonders für den Praktiker, sind die belehrenden Erörterungen und wissenschaftlichen Erklärungen der in den keramischen Gewerben auftretenden Erscheinungen, so ist z. B. die Theorie der Verbrennung einfach und klar dargestellt. Zu bedauern ist es, dass der Verf. da, wo chemische Vorgänge oder die chemische Zusammensetzung von Stoffen beschrieben werden, sich der alten Aequivalentformeln bedient; dadurch entsteht eine gewisse Verwirrung. Ein lang erstrebtes Ziel zu erreichen, nämlich das Chaos der verschiedenen Thonarten in eine richtige Classification zu bringen, ist auch dem Verf. nicht gelungen. Die zweite Abteilung beschäftigt sich mit den Terracotten (unter

Ausschluss der Ziegelindustrie), dem Irdengeschirr, der modernen Majolica, der Fayence und dem Steinzeug. Hier tritt uns ein genauer Kenner der verschiedenen Arten der Technik entgegen, der auch das kunstgewerbliche Element völlig beherrscht und in Bezug hierauf oft beherzigenswerte Aeusserungen macht. Die Lithographien des Atlas, meist schematische Zeichnungen, genügen zum Verständnis.

Wenn das Buch in einzelnen Teilen auch nicht die Gründlichkeit zeigt, wie *Bruno Kerl's* Thonwarenindustrie oder *Alex. Bronquiart's* Arts céramiques, so ist es doch ein hervorragendes Erzeugnis der keramischen Literatur, welche an guten Schriften über die gesamte Thonindustrie sehr arm ist, und kann besonders den Technikern warm empfohlen werden.

Siemens, F., Ueber die Vorteile der Anwendung hoch erhitzter Luft für die Verbrennung im Allgemeinen, sowie im Besonderen in Bezug auf die Verbrennung von Leichen und die Zerstörung organischer Ueberreste. Vortrag. 80. Berlin, Polytechn. Buchh. *M* 1.

Springmühl, F., Italiens Weine und die Concentration des Mostes im Vacuum, Studien. Gr. 80. Frankfurt a. M., Weller. *M* 4.

Stein, Gottlieb. Die Bleicherei, Druckerei, Färberei und Appretur der baumwollenen Gewebe. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn, 1883. 80. 306 S. *M* 14.

Hr. *Stein* hat für die Angehörigen eines der wichtigsten chemischen Gewerbe ein sehr nützlichcs Handbuch verfasst; weniger möchte es für Studierende der Chemie (für die es auch bestimmt ist) geeignet sein, da es für diesen Zweck nicht systematisch genug ist. Der Herr Verf. behandelt zunächst die dem Färben und Drucken vorausgehende Bearbeitung der baumwollenen Gewebe, das Sengen, Bleichen, Scheren, Grundiren. Dann werden die Rohmaterialien beschrieben, und zwar unzweckmässiger Weise in alphabetischer Reihenfolge: Aethylenblau, Albumin, Arsen, Alaun, Alkaliblaul u. s. w. Ueber die Darstellung der Farbstoffe werden nur ganz kurze Andeutungen gemacht; dagegen werden die im Handel vorkommenden Präparate, bisweilen auch deren Preise, ziemlich vollständig angegeben. Es folgt dann der Hauptinhalt des Buches: Die Bereitung der Mordants und der Druckfarben. Die zahlreich angegebenen Recepte werden durch 100 Farb- und Druckproben aufs vortrefflichste erläutert. Kurze Artikel über die Technik des Druckens und Färbens, sowie über den Nachweis der Farben auf bedruckten und gefärbten Zeugen sind hinzugefügt. Wir zweifeln nicht daran, dass dies aus der Praxis heraus geschriebene Buch sich viele Freunde erwerben wird.

Sundström, K. J., Traité général des matières explosives à base de nitroglycérine. In-80. 53 p. avec gravures. 3 fr.

Schwachhöfer, F. Lehrbuch der landwirtschaftlich-chemischen Technologie. 2. Bd. 1. Hälfte. *Mach, Edmund.* Die Gärung und die Technologie des Weines. Mit 5 Tafeln und 61 Illustrationen im Texte. Wien, Georg Paul Faesy. 378 S. *M* 9.

In diesem Bande vereinigt der in der Wein-Litteratur rühmlichst bekannte Verfasser in dem ihm eigenen klaren und kurzen Stil die wichtigsten Errungenschaften auf dem schwierigen Gebiete der Gärungschemie und speciell der Weinbereitung. Nach einer Uebersicht über die Entwicklung und den jetzigen Stand der Theorie der Gärung, welche geschickt die wesentlichsten Punkte in leicht fasslicher Weise dem Leser vorführt, werden die Entwicklungs- und die Lebens-

bedingungen der Hefe- und der Spaltpilz-Gärungen beschrieben, wobei besonders hervorzuheben ist, dass die den Text erläuternden Abbildungen dem wirklichen mikroskopischen Bilde der Gärungsorganismen genau entsprechen, ein Vorzug, dessen sich nur wenige Bücher über Gärungschemie erfreuen und der den Anfänger auf diesem Gebiete vor manchem bedenklichen Irrtum bewahrt.

Aus der zweiten Abteilung des Buches, die sich mit der Weinbereitung beschäftigt, ist hervorzuheben, dass sie nicht nur eine kritische Zusammenstellung der Arbeiten Anderer ist, sondern neben diesen die reichen Kenntnisse enthält, die sich der Verfasser durch seine eigenen Arbeiten auf diesem Gebiete mit Hilfe exacter Untersuchungen erwarb. Besonders sei hier das Capitel über die chemisch-physiologische Entwicklung der Traubenbeere erwähnt. Im weiteren Verlauf wird die Gewinnung und die Behandlung des Mostes und Weines und die Verwertung der Rückstände besprochen, stets mit besonderer Berücksichtigung der dabei stattfindenden chemischen Vorgänge.

Das Buch ist deshalb ausser denen, welche sich speciell mit Weinbau und Weinbereitung beschäftigen, vor allem auch den Chemikern zu empfehlen, welche, ausserhalb einer Weingegend wohnend, zur sachverständigen Beurteilung von Weinen herangezogen werden und zur Klärung ihres Urteils sich mit der Bereitungsweise des Weines vertraut machen wollen. *O. S.*

Tessier, P., Chimie pyrotechnique, ou Traité pratique des feux colorés. 2 édit.

In-8^o. XX u. 460 p. et 2 pl. Paris, Baudoin et Co. 7,50 fr.

Viard, E., Traité général des vins et de leurs falsifications, d'après le mémoire couronné, remanié, corrigé et considérablement augmenté. In-8^o.

503 p. avec tableaux et figures. Paris, Savy. 10 fr.

Vogel, A., Zur Geschichte der Liebig'schen Mineraltheorie. Sammlung gemeinverständlicher wissensch. Vorträge. 426. Heft. 8^o. Berlin, Habel.

M 1.

Vogel, H., Die chemischen Wirkungen des Lichtes und die Photographie in ihrer Anwendung in Kunst, Wissenschaft und Industrie. 2. Aufl. (Intern. wissensch. Bibliothek. 5. Bd.) 8^o. Leipzig, Brockhaus. *M* 6.

Wachtel, Ritter A. v., Hilfsbuch für chemisch-technische Untersuchungen auf dem Gesamtgebiete der Zuckerfabrikation. Gr. 8^o. Prag, Rziwnatz.

M 6.

Wagner, Ritter L. v., Handbuch der Bierbrauerei. 6. Aufl. 2 Bde. gr. 8^o. mit Atlas in 4^o. Weimar, B. F. Voigt. 12 *M*.

Watt, A., The Art of Soapmaking: a Practical Handbook of the Manufactures of Hard and Soft Soaps, Toilet Soaps etc., including many new processes, and a Chapter on the Recovery of Glycerine from Waste Lyes. With Illustrations. Post-8^o. 270 p. London, Lockwoods. 9 sh.

Wildt, E., Katechismus der Agriculturchemie. 6. Aufl. 8^o. Leipzig, Weber.

M 3.

IV. Mineralogie und Geologie.

D'Achiardi, A., I metalli, loro minerali e miniere. Vol. I. 8^o. Milano, Hoepli. 20 L.

Amielh, J. J., Géologie; Origine des houilles et des combustibles minéraux. In-8^o. 23 p. Oran, impr. Heintz, Chazeau et Co.

- Baretti, M.**, Sunto delle sue lezioni di geologia. In-8^o. 540 p. Torino. 10 L.
- Baumhauer, H.**, Kurzes Lehrbuch der Mineralogie (einschliesslich Petrographie) zum Gebrauch an höheren Lehranstalten, sowie zum Selbstunterricht. Gr. 8^o. Freiburg i. B., Herder. *M* 2,20.
- Blavier, A.**, Statistique minérale de Grande-Bretagne et de France, d'après les plus recents documents.
- Brunlechner, A.**, Die Minerale des Herzogtums Kärnthen. Gr. 8^o. Klagenfurt, v. Kleinmayr. *M* 3.
- Collins, J. H.**, Mineralogy. Vol. 2: Systematic and Descriptive Mineralogy. With upwards of 400 Illustrations. 12^o. 326 p. London, Collins. 3 sh.
- Credner, H.**, Elemente der Geologie. 5. Aufl. Gr. 8^o. Leipzig, Engelmann. *M* 14.
- Garcenot, A.**, Les bassins houillers du nord-ouest de France. Les mines d'Anzin. In-8^o. IV—104 p. et 2 cartes. Paris, impr. Kugelmann.
- Gurlt, A.**, Bergbau- und Hüttenkunde. Eine gedrängte Darstellung der geschichtlichen und kunstmässigen Entwicklung des Bergbaues und Hüttenwesens. 3. Aufl. Gr. 8^o. Essen, Bädecker. *M* 3.
- Hâton de la Goupillière**, Cours d'exploitation des mines. T. 1. In-8^o. XVI—795 p. avec 453 fig. Paris, Dunod.
- Hochstetter, F. v.**, u. **A. Bisching**, Leitfaden der Mineralogie und Geologie für die oberen Klassen der Mittelschulen. 5. Aufl. Ausgabe für das Deutsche Reich. Gr. 8^o. Wien, Hölder. *M* 2,20.
- Judycki, Jos.**, Origine inorganique des combustibles minéraux d'après le mode de gisement du carbone et de ses composés. In-8^o. 86 p. et planche. Figeac, impr. V^e. Lacroix et Moles.
- Klebs, R.**, Gewinnung und Verarbeitung des Bernsteins. 8^o. Königsberg, Hübner & Matz. *M* 8.
- Krass, M.**, u. **H. Landois**, Das Mineralreich in Wort und Bild. 2. Aufl. 8^o. Freiburg, Herder. *M* 1,40.
- Lapparent, A de**, Cours de minéralogie. In-8^o. IV—364 p. avec 519 fig. et planche chromolith. Paris, Savy. 15 fr.
- Lorscheid, J.**, Kurzer Grundriss der Mineralogie. Gr. 8^o. Freiburg, Herder. *M* 0,40.
- Marvin, C.**, The Petroleum of the Future. With Map. 8^o. London, Anderson & Son. 1 sh.
- Niedźwiedzki, J.**, Ueber die Salzformation von Wieliczka und Bochnia, sowie die an diese angrenzenden Gebirgsglieder. Gr. 8^o. Lemberg, Milkowski. *M* 3.
- Nöldeke**, Vorkommen und Ursprung des Petroleum. Neue Bearbeitung. 8^o. Celle, Litterarische Anstalt. *M* 3,60.
- Suess, E.**, Das Antlitz der Erde. 1. Abtl. 8^o. Leipzig, Freytag. *M* 10.
- Phillips, J.**, A treatise on Ore deposits. With numerous illustrations. 8^o. 666 p. London, Macmillan. 25 sh.

- Piedboeuf, J. L.*, Das Petroleum Central-Europas. Gr. 8°. Düsseldorf. *M* 3.
Behandelt die Entstehung desselben mit specieller Anwendung auf die deutsche Petroleum-Industrie.
- Shaler, N.*, A first book in geology. Designed for the use of beginners. 12°. Boston. 6 sh.
- Simonin, L.*, Les merveilles du monde souterrain. 5 édit. In-18° jésus. 284 p. avec 18 vign. et 9 cartes. Paris, Hachette et Co. 2,25 fr.
- Tschermak, G.*, Die mikroskopische Beschaffenheit der Meteoriten, erläutert durch photographische Abbildungen. 2. Lfg. Gr. 4°. Stuttgart, Schweizerbart. *M* 16.
- Vogel, A.*, Bilder aus dem Mineralreiche. Gr. 8°. München, Rieger. *M* 1.

V. Verschiedenes.

- Babst, G.*, Études sur l'étain dans l'antiquité et au moyen âge: Orfèvrerie et industries diverses. In-8°. X—335 p. et 9 pl. Paris, Masson.
- Beyer, E.*, Aus Toscana. Geologisch-technische u. kulturhistorische Studien. Gr. 8°. Wien, Gerold & Sohn. *M* 7,50.
- Faraday, Michael.* Naturgeschichte einer Kerze. Sechs Vorlesungen für die Jugend. Mit 35 Holzstichen im Text und Bildnis *Faraday's*. Zweite durchgesehene Auflage. Mit einem Lebensabris *Faraday's*, herausgegeben von *Richard Meyer*. Berlin, Robert Oppenheim. Kl. 8°. IV. u. 193 S.
Dies kleine Werk, in welchem der grosse Meister, von der brennenden Kerze ausgehend, in unvergleichlich populärer Weise der Jugend die wichtigsten Naturerscheinungen erklärt, ist seit Jahren in England wie in Deutschland hoch geschätzt. Die Neubearbeitung der deutschen Ausgabe konnte in keine besseren Hände gelegt werden, als in die des Herrn *Rich. Meyer*, der auf's glücklichste den lebenswürdigen Ton des Originals getroffen hat und eine Lebensgeschichte *Faraday's* hinzugefügt hat.
- Figuier, Louis*, Les nouvelles conquêtes de la science. Illustré. Paris, Marpon et Flammarion. 20 fr.
- Figuier, L.*, L'Année scientifique et industrielle, accompagnée d'une nécrologie scientifique. 27 année. 1883. In-18° jésus. 330 p. et gravure. Paris, Hachette & Co. 3 fr. 50 c.
- Jears, W. T.*, The Creators of the age of Steel. Post-8°. 314 p. London, Chapman. 7 sh. 6 d.
On Sir *Henry Bessemer*, Sir *William Siemens*, Sir *Joseph Whitworth*, Sir *John Brown*, Mr. *S. T. Thomas* and Mr. *G. J. Snelus*.
- Clerk, Maxwell*, Traité élémentaire d'Électricité, publié par *Will. Garnet*, traduit de l'Anglais par *Gustave Richard*. Paris, Gauthier-Villars. 1884. 8°. XLIV u. 275 S. 7 fr.
- Fleming Jenkin*. Électricité et Magnétisme, traduit de l'Anglais sur la septième édition par *H. Berger* et *Crouillebois*. Paris, Gauthier-Villars, 1885. 8°. XXIII. u. 634 S.
- Culley, R.-S.*, Manuel de Télégraphie pratique. Traduit de l'anglais (7^e édition) et augmenté de Notes sur les appareils Breguet, Hughes, Meyer et Baudot,

sur les transmissions pneumatiques et téléphoniques, par *Henri Berger*, ancien Elève de l'Ecole polytechnique, Directeur-Ingénieur des lignes télégraphiques, et *Paul Bardonnaut*, ancien Elève de l'Ecole Polytechnique, Directeur des postes et des télégraphes. Un beau volume grand in-8, avec plus de 200 figures dans le texte et 7 planches. 1883. 18 fr.

Drei Werke englischer Autoren liegen uns in französischer Uebersetzung vor und verdienen wol die Aufmerksamkeit und Interesse auch der deutschen Physiker, Chemiker und zumal Elektrotechniker.

Herr *Gustave Richard* hat es mit viel Geschick unternommen, eine in England von Prof. William *Garnett* herausgegebene Hinterlassenschaft des berühmten *James Clerk Maxwell* unter dem Titel „*Traité élémentaire d'électricité*“ ins Französische zu übertagen. Einem Vorwort des Uebersetzers folgt ein Auszug aus dem Werke „*Life of James Clerk Maxwell*“ von *L. Campbell* und *W. Garnett*, in welchem eine Uebersicht über die Arbeiten *Maxwell's* im Gebiete der Elektrizitätslehre geboten wird; und hieran schliesst sich das Fragment einer Vorrede *Maxwell's* selbst, in welcher er besonders betont, dass die folgenden Abhandlungen sich von seinem grösseren Werke über „*Elektricität und Magnetismus*“ vor allem dadurch unterscheiden, dass zu deren Verständnis nicht, wie bei jenem Werke, die Kenntnis der höheren Mathematik erforderlich sei und dass also dieser kleinere Leitfaden gewissermaassen eine Einleitung zu dem grösseren Werke bilde. Da das von *Maxwell* hinterlassene Manuscript kein abgeschlossenes Ganze bildete, so hat der Herausgeber die Lücken im Zusammenhange, sowie den Mangel an Vollständigkeit durch Einfügen einzelner Capitel aus dem Hauptwerke an entsprechender Stelle zu ergänzen gesucht. So sind z. B. das 11. Capitel fast ganz und das 12. und 13. Capitel gänzlich dem Hauptwerke entnommen. Was nun den Inhalt des vorliegenden Buches betrifft, so werden darin in streng logischer und in Folge dessen äusserst klarer Entwicklung die verschiedenen elektrischen Erscheinungen und die für dieselben jetzt gültigen Theorien und Gesetze vorgeführt. Der Uebersetzer sagt in seiner Vorrede zwar, dass die Eleganz der Sprache oft zu gunsten einer möglichst sinngetreuen Uebersetzung habe leiden müssen, doch dürfte letztere bei Uebersetzung eines „wissenschaftlichen“ Werkes wol wichtiger sein, als erstere.

Das zweite der im Verlage von *Gauthier-Villars* in Paris erschienenen Bücher ist eine französische Ausgabe von *Fleeming Jenkin's* in England classisch gewordenem Werke „*Electricity and magnetism*“, welche von *M. H. Berger* und *M. Crouillebois* nach der 7. Auflage übersetzt wurde. Die Uebersetzung schmiegt sich vollständig treu dem Originaltexte an, doch fanden es die Uebersetzer für wünschenswert und nützlich, den in 29 Capitel zerfallenden Inhalt des Werkes noch durch einen Anhang von 147 Seiten zu vervollständigen bzw. zu commentiren, in welchem in 17 ausführlichen Noten das Verständnis einzelner Capitel namentlich durch Beschreibung und Erläuterung praktischer Ausführungen und neuerer Constructionen der verschiedenen Apparate gefördert werden soll. Der eine der Uebersetzer, Herr *Crouillebois*, wurde während der Herausgabe leider durch Krankheit gezwungen, seine Mitarbeiterschaft aufzugeben und übertrug die Durchführung seines Anteils einem seiner älteren Schüler, dem Professor der Physik am Lyceum zu Marseille Hr. *Banet-Rivet*.

Nachdem in den ersten sechs Capiteln die Grundbegriffe der Elektrizitätslehre, des Potentials, des elektrischen Stromes, des Widerstandes, der elektrostatischen Messungen und des Magnetismus besprochen sind, behandeln die folgenden Capitel die magnetischen und elektromagnetischen Messmethoden und die darauf bezüglichen Gesetze, ferner die elektromotorische Kraft und deren chemische Theorie, die jetzt in der Praxis angenommenen elektrischen

Einheiten, die Thermo-Elektricität, Galvanometer, Elektrometer, elektrischen Batterien, Widerstandsmessung und Vergleiche der Capacität, des Potentials und der Quantität elektrischer Ströme. Hieran schliesst sich die Beschreibung der verschiedenen Apparate zur Erzeugung von Elektricität durch Reibung, durch statische und magnetische Induction und der Apparate für die Anwendung der Elektricität zur Erzeugung von Arbeitskraft, zur Telegraphie u. s. w. Ein Capitel behandelt die beiden Arten der natürlichen Elektricität, d. h. der atmosphärischen Elektricität und Apparate zu deren Bestimmung und schliesslich bildet das Telephon und Mikrophon den Inhalt des letzten Capitels.

Während die beiden vorgenannten Werke von *Maxwell* und *Jenkin* sich auf das Gesamtgebiet der Elektricität bezw. des Magnetismus beziehen, behandelt das dritte uns vorliegende Buch einen speciellen praktischen Zweig der Anwendung des elektrischen Stromes, nämlich die „elektrische Telegraphie“. Unter dem Titel „*Manuel de télégraphie pratique*“ wurde das in England ebenfalls renommirte Werk von *R. S. Culley* durch die Herren *Henri Berger* und *Paul Bardonnaud* ins Französische übertragen. Das 41 Bogen gr. 8^o starke und durch sieben Tafeln ergänzte Werk bildet eine nach verschiedener Richtung hin erweiterte Wiedergabe des englischen Originals. So findet z. B. hier der Apparat von *Hughes*, welcher vom englischen Verfasser nur in einer summarischen Beschreibung gegeben wurde, eine seiner Wichtigkeit mehr entsprechende eingehende Darstellung und Besprechung. Desgleichen sind die Apparate von *Baudot*, *Breguet* und *Mayer*, welche zur Zeit der Herausgabe von *Culley's* Buch noch nicht oder noch nicht genügend bekannt waren, in dieser Uebersetzung durch ausführliche Behandlung, ihrer Bedeutung für die praktische Telegraphie entsprechend, berücksichtigt. Die Uebersetzer hielten es ausserdem bei der zunehmenden Wichtigkeit, welche die Telephonie von Tag zu Tag gewinnt, für angebracht, auch diesen Zweig der Telegraphie in entsprechender Ausführlichkeit zu behandeln. Schliesslich sind im Interesse der Vollständigkeit auch noch einige Details aus dem Gebiete der pneumatischen und der optischen Telegraphie besprochen.

Eine grosse Anzahl von Tabellen für den praktischen Gebrauch geben dem Werke den Charakter als recht eigentliches „Handbuch“ der praktischen Telegraphie.

Die Ausstattung der besprochenen drei Werke ist eine durchweg gute und elegante, wie dies von einer Firma wie *Gauthier-Villars* nicht anders zu erwarten ist. C. B.

Privat-Deschanel et *A. Focillon*, Dictionnaire général des sciences théoriques et appliquées. 3 édit. Gr. in-8^o. à 2 col. en deux parties. I partie (A - E) VII p. et p. 1 à 1150; II partie (G—Z) p. 1151 à 2686 avec fig. Paris, Delagrave.

Salinen- und Salzbergwerkskarte von Deutschland und den angrenzenden Ländern: 1883. Herausgegeben vom deutschen Salinenverein. 4 Blatt Chromolith. Mit 1 Blatt Text. Fol. Gera, Griesbach. M 12.

Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich. Herausg. vom Kais. Statistischen Amt. 5. Jahrg. 1884. Berlin, Puttkammer u. Mühlbrecht, 1884. VII u. 200 S. Lex.-8^o mit 2 Karten. Cart. M 2,40.

Dieses vorzüglich redigirte Werk hat infolge des übersichtlich angeordneten Inhalts und der grossen Zuverlässigkeit seiner Angaben schon längst in weiten Kreisen sich grosse Anerkennung erworben. In laugen ver-

gleichenden Jahresreihen werden die wichtigsten Verhältnisse des Deutschen Reiches, je nach Veranlassung die Ergebnisse erstmaliger Erhebungen (z. B. die Berufsstatistik) in einem Bande von etwa 200 Seiten von handlichem Format mitgeteilt. Jeder Jahrgang enthält drei in Buntdruck ausgeführte Karten. Dieselben erhöhen wesentlich die Anschaulichkeit wichtiger statistischer Thatsachen. Das Buch giebt ein deutliches Bild von der Grösse, der Macht und den Hilfsquellen des Deutschen Reiches.

Wathner's praktischer Eisen- und Eisenwaaren-Kenner. 5. Aufl. Herausgegeben von *J. Tosch*. 9. Lfg. 40. Graz, Cieslar. *M* 2,50.

Zikmund, V., Neues Adressen- und Nachschlagebuch für Zucker-Interessenten (Zuckerfabrikanten und -Händler). 120. Prag, Rziwnatz. *M* 3,60.

— Karte der Zuckerfabriken und Raffinerien Oesterreich-Ungarns. 1 : 600000. Chromolith. Fol. Prag, André. *M* 10.

N A M E N R E G I S T E R.

A.

- Abamstaedt*, Puddelofen mit Vorwärmherd 33.
- Abel, Chr.*, Temperaturmelder 490.
- Actien-Gesellschaft für Anilinfabrikation*, Saure schwefelsaure Alkalien als Condensationsmittel 435.
- Metasulfosäure des Malachitgrüns 440.
- Nitrosodimethylanilin und alkalische Schwefelmetalle 453.
- Actien-Gesellschaft Georg Egestorff's Salzwerke*, Zinkhaltige Kiesabbrände 58.
- Actien-Gesellschaft „La Laine“*, Entkletten von Geweben 426.
- Adair, A.*, Extraction von Schwefel und Phosphor aus Eisenerzen 29.
- Addie, J.*, Ammoniak aus Ofengasen 111.
- Adler, Victor*, Cyanide der Alkali- und Erdmetalle 107.
- Aitken, Henry*, Steinkohle etc., Destillation 211.
- Destillation von Schieferthon 216.
- Aitkin, R.*, Entgasung geschmolzener Substanzen 42.
- Alexejeff*, Indigoblau 463.
- Allgeyer* und *Bothoeverer*, Kornplatten zum Druck 477.
- Allihn*, Verzuckerung der Stärke 275.
- Allthor, C.*, Veränderung der Trauben während der Reife 285.
- Weinfärbemittel 291.
- Ancel, A. D.*, Elektrolytische Metallgewinnung 53.
- Andoynaud*, Wein, Farbstoffgehalt 290.
- Angerstein, H.*, Druckgefäß für Säuren 67.

- Angerstein*, Schwefelsäureanhydrid 89.
- Probestecher 502.
- Anschütz, R.*, und *Müller, O.*, Acetylchrysanilin 462.
- Appleyard*, Schwarze Farbe 411.
- Arche, Alto*, Grubenwasser 347.
- Arlow, Henry*, Herstellung von Zündhölzern 176.
- Armour, Lawrence Hill*, Verwertung von Steinkohlenhalden 202.
- Arnaud*, Cinchonamin 421.
- Arnhardt*, Feuersichere Masse 163.
- Aron*, Metallodium 429.
- Arthur*, Leuchtgasapparat 194.
- Aschmann, Camille*, Antibacterid 392.
- Asthöwer, F. & Co.*, Wendevorrichtung für Walzwerke 43.
- Athenstädt, Jul.*, Aluminiumacetat 415.
- Attfield*, Conserven 391.
- Aubert, L.*, Pflanzenfasern das Ansehen von Seide zu geben 425.
- Austen & Hurff*, Eisenbestimmung 26.
- Ax*, Gerbstoffextraction 406.
- Einweichen der Häute 408.

B.

- v. Babo*, Erwärmung von Most 285.
- Bach, O.*, Olivenöl 379.
- Bader, C.*, Blutlaugensalz 106.
- Badische Anilin- und Sodafabrik Ludwigshafen*, Violette Farbstoffe aus tertiären aromatischen Monaminen mittelst Chlorkohlenoxyds 439.
- Leukobasen der Rosanilingruppe aus tetraalkylirten Diamidobenzhydrolen 440.
- Rosanilinfarbstoffe aus tertiären alkylirten Amidoderivaten des Benzo-

- phenons und secundären und tertiären aromatischen Aminen 441.
- Badische Anilin- und Sodafabrik Ludwigshafen*, Künstlicher Indigo 462.
- Bädeler, W.*, Schmiedbarer Guss 40.
- Baerthlein*, Steffen'sches Ausscheidungsverfahren 249.
- Baeyer und Drewsen*, Orthonitro- β -Phenylmilchsäure 463.
- Balcke*, Flughefe 303.
— Wasser aus Weissbier-Brauereien 293.
- Balland*, Mehl 381.
- Balling, C.*, Kohlenstoffbestimmung im Eisen 26.
- Ballo, M.*, Borhegyer Sauerwasser 346.
- Bapterosses*, Kapseln für Thonwaren 146.
- Barbet*, Lochplatten in Destillirsäulen 321.
- Barbier, L.*, Dry process-Verfahren 279.
- Barff, Fr. S.*, Boro-Glycerin 392.
- Barker, Richard*, Gold- und Silbergewinnung aus deren Erzen durch Einwirkung von Elektrizität und Quecksilber 54.
- Barret, E. L.*, Chinin und Benzol 422.
- Barzilowsky, J.*, Kaukasische Mineralwasser 347.
- Baswitz*, Malzkeime 328.
- Batho, W. Fothergill*, Gasfeuerung 218.
- Bauer, A.*, Spiritusfiltrir- und Liqueurerzeugungs-Apparat 322.
- Bauer, J.*, Kunsteis 359.
- Baumann, Frdr.*, Papierstoff-Kocher 465.
- Baur*, Untersuchung von Cementsteinen 157.
- Bayrische Vertreter der angewandten Chemie*, Untersuchung der Butter und des Schmalzes 373.
— Kaffeeuntersuchung 387.
— Theeuntersuchung 388.
— Cacaountersuchung, Untersuchung der Gewürze 359.
- Beasley, J.*, Puddelofen- und Converter-Futter 34.
- v. Bechtolsheim, Cl.*, Frhr., Centrifuge 500.
- Becker*, Biegsame photographische Platten 475.
- Beckurts, H.*, Fettsäuren der Butter 374.
- Beckurts*, Oxystrychnin 422.
- Bedrich*, Streckofen 127.
- Behrend*, Lufterhitzer für Malzdarren 297.
- Beilby, G.*, Ammoniak aus mineralischem Stickstoff 114.
- Beilstein, F.*, und *Wiegand, E.*, Leken 199.
- Beins*, Mineralwasserapparat 358.
- Beins, Hendrik* und *Jan*, Luftpumpe 492.
- Le Bel*, Amylalkohol 316.
- Belfield*, Fettkrystalle 379.
- Belohoubek*, Verzinnete Bleirohre 349.
- Benecke & Fischer*, Reliefplatten für Hochdruck 477.
- Benedikt*, Zuckerkalk 247.
- Bennett und Walker*, Kupferlegierungen mit Natrium 63.
- Bensemman, R.*, Fette 378.
— Cacao 389.
- Berend*, Schwimmer für Wasserstandsgläser 502.
- Bergreen, R.*, Waschapparat für Rüben 228.
— Basisches Magnesiumsulfid 234.
— Waschmaschinen für Kartoffeln 269.
- Bergwerks-Gesellschaft Georg von Gische's Erben*, Rösten von Schwefelmetallen 58.
— Röstgas-Entsäuerung 59.
- Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft*, Bypassregulator 186.
- Bernard, André*, Eindampfen organischer Flüssigkeiten 486.
- Bernstein, Aron*, Galvanisches Element 495.
- Bernthsen, A.*, Farbstoffe aus Diphenylamin und Schwefel 453.
- Berthelot und Vieille*, Detonirende gasige Mischungen 176.
- Betche, H.*, Reinigen von Abwässern 401.
- Beumier*, Malzdarre 297.
- Becan, Jute* 425.
— Beiz- und Appreturmittel 426.
- Beyer & Müller*, Glasgewindestöpsel 132.
- Bielenberg, J.*, Hydraulische Zuschläge 153.
- Binz*, Gärspund 304.
- Birnbaum, K.*, Mineralquellen 345.
- Bischof*, Thone 133.
- Blanda und Dumas*, Vernickelung 66.

- Blandin, C.*, Zuckerrohr 265.
Blank, R., und *Ostwald, W.*, Wärmevergänge bei der Erhärtung des Portlandcements 158.
Blattner, Spezifisches Gewicht der Kalkmilch 123.
Bloxam, C. L., Prüfung auf Alkaloide 424.
Blyth, Wasseruntersuchung 357.
Bock, Falzziegel 145.
Bode und Wimpf, Flüssigkeitsheber 504.
Bodenbender, Knochenkohle 237.
 — Schwerkochen der Dicksäfte 245.
 — Abwässer von Zuckerfabriken 258.
 — Neue Substanz in Rohzucker 264.
Bodlaender, G., Conservirte Spargel 391.
Body, Michel, Elektrolytische Metallgewinnung 53.
Böhme, E., Zusätze zu Portlandcement 155.
Böhringer, Alexander, Methylhydrochinolin 458.
Böhringer, Chr., Cincholin 421.
Boettcher, Emil, Secundärelement 497.
Böttcher, Rud., Coksausdrückmaschine 210.
Boivin, J. E., und *Loiseau, M. D.*, Kohlensaures Zuckerkalkhydrat 251.
 — Raffinose 264.
Boleg, Fr., Paraffingehalt der Mineral-schmieröle 199.
Bolhoevener, Kornplatten zum Druck 477.
Bolton & Wanklyn, Rohammoniak-Superphosphat 394.
Bolze, H., Thonschneider 144.
Bondonneau, Trocknen säurehaltiger Stärkeproben 273.
 — Wassergehalt stärkeartiger Substanzen 380.
Bongardt, M., Eisendraht 45.
Boni, Campechholzfarbstoff im Wein 289.
Bonnefin, F. A., Filterpresse 484.
Bonnier, Keimfähigkeit von Samen 311.
Borgmann, Glycerin und Alkohol im Biere 306.
 — Pfeffer, Zimmt und Nelken 390.
Borowsky, B., Bernsteinlack 337.
Boston Petroleum Heating Company, Feuerung mit flüssigen Kohlenwasserstoffen 221.
Boule, Louis, Hopfen-Extract 295.
Boulier, Pyrometer 491.
de Bouquet, Bi- und Tricalciumphosphat 395.
Bourdilliat, Sulfitholzstoff 466.
Le Bourgeois, E. C., Ganzmasse aus Zuckerrohr 266.
Bourquelot, E., Alkoholgärung 311.
Boussingault, Bestandteile des Weines 288.
Bowen, Owen, Filtriren von Abflusswässern 399.
Bower, A. S., Inoxydation des Eisens 44.
Boyd, Eisenerz in Virginia 28.
Bramwell, Edward, Rösten von Schwefelkiesen 60.
Brand, A., Stahlschmelzprozess 43.
Brandenburger, Falzziegel 145.
 — Einfrieren der Gasleitung 187.
Brandt, J., und *von Nawrocki, G. W.*, Schnitzelmesser für Melassekalk 254.
Braun, Otto, Wollfett, Reinigung 334.
Braunschweiger Maschinen-Bauanstalt, Melasse-Entzuckerung 250.
Breyer, Mikromembrane 505.
Breitwisch, Carl, Kühlapparat 301.
Brieger, L., Fäulnisalkaloid 424.
Brin, L. Qu., Rübenwein 287.
Brouardel, Salicylirung 391.
Brown, D., Narcotin 421.
Brückner, W., Conservirung von Kartoffeln 383.
Bruckner, Br., Amidulin 272.
Brunck, Franz, Coksofen 209.
Buchall, W., und *Hayden, W. Th.*, Oelpressen 330.
Büttner, W., Entfetten von Knochen 332.
 — Extraction von Knochen 412.
Buisine, Verseifung mit Ammoniaklösung 339.
Bull's Gas Light and Coke Company, Leuchtgasbereitung 183.
Bulls Iron and Steel Comp., Schmiedbares Eisen 34.
Bum, Heinrich, Schmiermittel 335.
Bungener, Hopfenbittersäure 294.
Bungener & Fries, Eiweisssubstanzen des Malzes 298.
 — Stärkegehalt der Gerste 310.
Burckhardt & Ziesler, Polirapparat für Malz 298.
Burghardt, R., Feuerungen 149.

- Burrell*, Emulsionsmaschine 375.
Buttensledt, C., Verdampfung von Salzsoole durch Sonnenstralen 91.
Butterfield, Antimon 62.

C.

- von *Callenberg, F.*, und *Fischer, E.*, Feuerung mit getrennter Ent- und Vergasung 218.
Calliburces, Peter, pneumatische Abdampfung und Destillation 487.
Calmborg, Mineralwasserfabrikation 357.
Campbell Mining Company, Gewinnung edler Metalle 50.
Campredon, zurückgegangene Phosphorsäure 402.
Canda, Zapfenlagermetall 63.
Capitaine, Essigbilder 414.
Capitaine, Emil, Rübenschneidemaschine 230.
Carey, Gust., und *Hurter, Ferd.*, Alkalisulfite 103.
Carles, P., Umschlagen der Weine 288.
Carnot, A., Kalk-Silicat-Phosphat 39.
Carriere, Reben 279.
Casali, Backpulver 382.
 — Reis 383
de Castro, J. C., Explosivstoff 173.
Cecetka, Maischbottich 300.
Cely, L., Reinigung von Eisen 33.
Cerf-Lanzenberg, Glänzendmachen von Leder 411.
Le Chatelier, H., Zersetzung des Cements durch Wasser 157.
Chemische Fabrik Morchenstern, marmor- oder jaspisähnliches Glas 128.
Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering), Oxychinaldine 457.
 — Cumochinaldin 459.
Chesnais, A. F., Indulinbase 444.
Chevron, L., Gase aus Diffusionsapparaten 232.
Chicandard, Brotgärung 316.
Chipman, W. W., Directe Herstellung von Stahl 34.
 — Flusseisen, Flammofen 39.
Church und Ludwig, Kaffee 387.
Claes und Raucq, Fr., Rectificationsapparat 321.
Clamer, Verbleien 65.
Clamond, C., Magnesialicht 198.
Clark, E. Stanley, Sprengarbeiten 174.
Clark, John, Erze, Reduction derselben durch Sonnenlicht 52.
Claudon, G., und *Vigreux, C.*, Hefe 328.
Claus, C. F., Strontianhydrat und Strontiumcarbonat 119.
 — Silicate von Zink, Blei, Baryt und Strontian 125. 161.
 — Poröse mineralische Stoffe 160.
 — Scrubber 184.
 — Weisse Pigmente und Alkalien 430.
 — Poröse kieselsäurehaltige Stoffe 482.
Clémantot, L., Legirungen 65.
Clemence, A., Kohlenstoffbestimmung im Eisen 26.
Cloez, Ch., Mineralwasser 347.
Closson, J. B. M. P., Kaustificirung der Alkalisulfate 93.
Cobenzl, Gallisin 275.
Cobley, Tanninschwarz 432.
Cobley, Th. H., Faserstoffe für Papierfabrikation 468.
Cocheteux, A., Eisenbestimmung 26.
Cochran, S. H., Reinigen von Fetten und Oelen 334.
de Cock, Jules, Filter 238.
Cockerill, John, Giers-Gruben 44.
Cohn, Zuckeralge 259.
Cohn, Ferd., Genussmittel aus Milch 371.
Cohn, S. H., Okerfarben 431.
Cohné, Accumulator 498.
Coignet, Edm., Trockenapparat 479.
Compagnie générale de Chromolithie Celluloidfirmis 169.
Consolidirte Alkaliwerke, Schoenit aus Carnallit und Magnesiumsulfat 105.
Constable, M., Kobalt- und Mangan-oxyde 49.
Constans, J., Pyridinbasen 418.
Cooper, Kalkprocess der Kohlendestillation 190.
Cords, A., Maischverfahren 312.
Cotton, Orseille im Wein 290.
Couard, Schienen aus hartem Stahl 42.
Cowper, Winderhitzer 30.
Craue, Th. T., und *Sanderson, J. G.*, Cement 160.
Mc. Creath, Eisenerz in Virginia 28.
Cross, Brauner Holzstoff 467.
Cross, J., Silber- etc. Extraction aus Erzen 51.
Cross & Bevan, Jute 425.
 — Beiz- und Apreturmittel 426.
Cuisinier, L., Maltose 273.

D.

Daelen, Ed, Walzwerks-Kuppelung 43.
Daelen, R. M., Hydraulische Krahnne für Stahlwerke, Bessemer-Gebläse 37.
 — Bower-Barff-Process 44.
Daelen, Vital, Wellblech-Walzwerk 43.
Dahl & Co., Azofarbstoffe gemischter Naphtolsulfosäuren 450.
Dahlerus, C. G., Schwedischer Bessemer-Process 35.
Daix und Possoz, Osmosesaccharat 256.
Dammann, W., Weizenschalen 272.
Dangiville, E. St., Reinigung von Fetten und Oelen 334.
 — Reinigung von fetten Oelen 379.
Dannenber, Schmauchsystem 146.
 — Gas-, Ring- und Kammeröfen 146.
 — Gaskammeröfen 148.
Darling, Gross und Förster, Schwefelsäurefreie Thonerde 125.
Davis, G. E., Benzol aus Leuchtgas 186.
 — Destillation der Kohle 211.
Degener, P., Schwerkochen der Dick-säfte 243.
 — Elution 254.
 — Zuckerbestimmung 262.
Dehne, Ferd., Schutzvorrichtung an Thermometern 489.
Deinhardt, F. Th. U., Hopfensudmethode 295.
Deininger, H., und *Schulze, E.*, Kesselsteinmittel 351.
Delbrück, Grünmalz 296.
 — Stärkegehalt der Kartoffeln 309.
Delbrück und Reinke, Presshefe-maischen 328.
Dehne & Co., Cementröhren 153.
Demmin, Fr., Concentration der Schlempe 325.
Deros, M. A., Zinkbestimmung 26.
 — Bleibestimmung 26.
Desgoffe und di Giorgio, L. A., Thon-
 presse 135.
Dessauer Actien-Zucker-Raffinerie,
 Glühofen zur Darstellung von Aetz-
 strontian 122.
 — Darstellung von Aetzstrontian 255.
Detmer, 'stärkeumbildende Fermente
 311.
Devignes, Jos., Reinigung von Stein-
 kohlengas 185.

Dick, Alexander, Kupfer-Zink- und
 Kupfer-Zink-Zinn-Legirungen 63.
Dietzsch, C., Ofen zum continuir-
 lichen Brennen von Cement 151.
Dittler & Co., chlorirte Methyl-
 und Aethylbittermandelölgrüne 440.
Divis, S. V., Wiederbelebung der
 Knochenkohle 240.
Dixon, Papierstoffkocher 465,
Domergue, E., Pikrinsäure gegen Reb-
 laus 283.
Donnithorne, Polplatten 498.
Dor, N. J., Zinkmuffel-Pressse 49.
 — Formung von Schmelztiiegeln 143.
Dougall, J. T. M., Reinigung von
 Leuchtgas 185.
Downie, Georg, Kesselsteinmittel 351.
Drenkmann, schwerkochende Säfte
 245.
Drescher, R., Oelgasretorte 193.
Dresel, M., Papierstoff-Kochkessel 465.
Dreusen, Orthonitro- β -Phenylmilch-
 säure 463.
Dreyer-Bürckner, Capillar-Thermo-
 meter 489.
Dubosq, Polarisationsinstrument 262.
Duclaux, E., Milch 363.
Dueberg, Ofen zum Brennen von
 Kalk 152.
Dumas, Vernickelung 66.
Dunkel, Eisblumen auf Glas 129.
Dupré, F. W., Auslaugeapparat 106.
Dupuy, directer Process 34.
Durand und Huguenin, α -Naphtol-
 disulfosäure 445.
Durkes, Farbe von Edelsteinen 130.
Duryee, Platten für Oefen 149.
Dyckerhoff, R., Schlackenmehlzusatz
 zu Cement 155.
Dyson, S., Untersuchung von Gas-
 wasser 187.

E.

Mac Eachran, Zuckersäfte und Man-
 ganverbindungen 257.
Ebell, P. Wasserstoffsperoxyd 302.
Eckardt, H., Generator 218.
Eckhart, Beseitigung der Gypsaus-
 schläge 134.
Eckstein, Osmosewendeapparat 255.
Edwards, Ch., Reinigung von Eisen
 33.
Egels, W., Glaspressformen 131.
Eggertz, Phosphorbestimmung im
 Eisen 27.

Ehrenberg, A., Petroleumprüfer 502.
v. Ehrenwerth, J., Regenerirung der
 Hochofengase 32.
 — Bessemeranlage in Avesta 35.
Eitner, Extractgerberei 408.
 — Thrane 409.
 — Chinolingelb 410.
Ekman, Zucker aus Zuckerrohr 265.
 — Farbstofflösungen 432.
 — Holzstoff 467.
Ellenberger, Dämpfer 310.
Elsner, F., Honig 384.
Engelsing, Hugo, Farbstoffe, Frucht-
 äther etc. aus Nitro- und Amido-
 anthrachinonen 456.
Engler, Poudrettebereitung 398.
 — Ammoniakgewinnung 399.
Engler, C. und Bader, C., Blutlau-
 gensalz 106.
Enzinger, Schnellfilter 305.
Epstein, Oxyd-Imitation auf Leder
 409.
Erdmenger, L., Gemenge aus Port-
 landcement und Magnesia 152.
Eschellmann, Georg, Natriumchlorat
 102.
 — Kaliumchlorat und Magnesium-
 chlorat 109.
Esmarch, Uwe, Raffinadezucker 257.
Espenschied, J. F., Nitrosodimethyl-
 anilin und Chlorschwefel 453.
Espeut, W. B., Zucker aus Zucker-
 rohr 265.
Esprett, Cyrus und Scarle, W. H.,
 Pressumschläge 331.
Etard, Gärung der Eiweisskörper 317.
Etchverry, Enthaaren der Felle 408.
Etti, Eichenrindengerbsäure 404.
Evans, G. Sidney, plastischer Fir-
 niss 335.
Exil und Ferron, A., Defibreur für
 Zuckerrohr 265.

F.

*Farbenfabriken, vorm. Friedr. Bayer
 & Co.*, Trennung der β -Naphтол-
 sulfosäuren 437.
 — Sulfosäuren des Benzidins und
 Benzidinsulfons 447.
 — Sulfonirung des Betanaphtols 449.
 — Isatin 462.
Farbfabrik vorm. Brönnner, β -Naph-
 tolsulfosäuren 438.
*Farbwerke vorm. Meister, Lucius und
 Brüning*, Zimmtsäure 417.

Biedermann, Jahrbuch VI.

*Farbwerke, vorm. Meister, Lucius und
 Brüning*, Paranitrobenzylidenchlo-
 rid 436.
 — Nitroleukobasen des Triphenyl-
 methans 439.
 — Oxychinoline 457.
 — Gelbe Farbstoffe aus Chinophta-
 lon und Ammoniak 459.
Farja, H., Erhärten von Cement-
 blöcken 153.
Farkac, Rohsaftgewinnung 231.
Farmer, Düngerpulver 400.
Farquhar, Filtrirapparat 483.
Farsky, Knochenkohlesuperphosphat
 394.
de Faucheux d'Humy, P. R., Füllen
 galvanischer Batterien 496.
Faure, Schablonen zum Abdrehen
 von Thonwaaren 142.
Faure, C. A., metallisches Natrium
 103.
Faure & Kessler, Conservirung von
 Steinen 160.
Feemster, Kaffein 423.
Fehling und Gautter, Franz-Josef-
 Bitterquelle 347.
Fehres, Jul., continuirliche Darstel-
 lung von Chlorkalk 66.
Fell, künstliches Leder 412.
Fellin, Antikesselsteinmittel 351.
Fels, Alfred, Herstellung von Schwarz-
 pulver 165.
Fernau, G., Carbonisiren von Farb-
 stoffen 426.
Ferrari, P., Weinsteinbestimmung
 290.
Ferron, A., Defibreur für Zuckerrohr
 265.
Fesca, A. Centrifuge 498.
Feutrier, Weinberge 280.
Fickeisen & Becker, biegsame photo-
 graphische Platten 475.
Field, Fuselöl 325.
Fischer, Glasverzierung 128.
 — Reliefplatten für Hochdruck 477.
Fischer, E., Feuerung mit getrennter
 Ent- und Vergasung 218.
Fischer, E., Phenylhydrazin und
 Zuckerarten 275.
Fischer, F., Leuchtgas 190.
Fischer, J., Abwässern und Schläm-
 men von Stärke 270.
Fischer, O., Oxychinolin 418.
 — Blaigrüne Farbstoffe aus Trichlor-
 benzaldehyd 442.

Fischer, O. und *Körner, G.*, violete Derivate des Triphenylmethan 439.
 — Chrysanilin 461.
Fitch, Email-Ornamente 129.
Fitz, A., Spaltpilzgärungen 318.
Fjörd, Milch 364.
Flammer, Harzöl, Reinigung 335.
Flechsig, E., Cellulosezucker 275.
Fleischer, Joh., Gasdruckregulator 197.
Fleischmann, Schweineschmalz 374.
 — Präservirte Butter 375.
Fleitmann, Th., Schweissen von Eisen etc. mit Nickel etc. 64.
Fleury, Kohlensäure 320.
 — Meerwasser 344.
Föhr, K. Fr., Bromextraction edler Metalle 51.
Förster, schwefelsäurefreie Thonerde 125.
v. Förster, Max, Ueberzug comprimierter Schiessbaumwolle 168.
 — Selbsterzsetzung der Schiesswolle 168.
Fogarty, Wassergas 195.
Ford, B., Winderhitzer 30.
Forst, C. und *Böhringer, Chr.*, Cincholin 421.
Forster, J., Borsäure 391.
Forster, W. G., Hopfen-Extracte 295.
Foster, W., Der Stickstoff der Steinkohle 212.
Foucault, Th., Leuchtgas 193.
Fournier, Polplatten für elektrische Batterien 494.
Francke, Anstellhefe 329.
 — Presshefenmaische 328.
Frank, A., Brom als Desinfectionsmittel 67. 404.
 — poröse Steinmassen 161.
 — Phosphorhaltige Schlacken 396.
Franzen, E., Schachtkofofen 207.
Frasch, H., Verdunstung von Salzlösungen 91.
Frauenkorn, Ammoniak soda 96.
Fresenius, Verfälschungen im Portlandcement 154.
 — Stahlquelle 345.
 — Schwefelsäuredüngung 398.
Freund, Louis, Amidonaphtalindisulfosäuren 450.
Friedberg, L. H., Weinsäure 416.
Friederici, Th., Destillationsproducte bei der Knallquecksilberfabrikation 170.
Friedländer, E., β -Naphtholderivate 438.

Friedrich, Papierfasern aus Torf 469.
Fries, Eiweisssubstanzen des Malzes 298.
 — Stärkegehalt der Gerste 310.
Fritsche, G., Spiritus-Mess- und Control-Apparat 323.
Fry, G., Zucker aus Zuckerrohr 265.
Fuess, R., Maximum- und Minimum-Thermometer 489.

G.

Gadsden, Henry A., Aluminium aus Fluoraluminium 47.
Galland, Pneumatische Malzdarre 296.
 — do. Sudhausanlage 300.
Gallippe, Kupfer in Cerealien 381.
Gans, Iwan, Reinigung der Zuckersäfte mittelst flüssigen Thonerdehydrates 233.
Gard und Cogley, Tanninschwarz 432.
Gardner, E. V., Bleiweiss 429.
Garvens & Co., Entlastung der Schneiden von Waagen 488.
Gaskell, jr., Natriumbicarbonat 94.
Gassend & Campredon, Zurückgegangene Phosphorsäure 402.
Gatehouse, Farbstoffe aus Lignit 434.
Gautier und *Etard*, Gärung der Eiweiskörper 317.
Gautter, Franz-Josef-Bitterquelle 347.
Gebauer, Trocknen von Knochenkohle 240.
Gemperle, Sprengpatronen 174.
Gent, J. F., Maismalz 299.
Gerhartz, Herm., Milchliqueur 371.
Gernez, H., Verarbeitung von Kautschuk 336.
Gerson, Stärkeabflusswässer 272.
Gesellschaft des Emser Blei- und Silberwerks, Rauchkammern der Hütten 57.
Giacosa, Hefepilzsporen 316.
Gibertini, A., und *D.*, Mineralwasser 345.
Gibson, A., Galazyme 372.
Gilman, C., Wärmeschutzmittel 163.
di Giorgio, L. A., Thonpresse 135.
Girard, A., Superphosphat 394.
Glamer, Amalgamation von Blei, Zinn, Zink etc. 64.
Glanz, Ernst, Essigsäure Thonerde 415.
Glaser, Thonerdesulfat 124.
Glaser, F. C., Guttaperchapapier 336.
Glatz, A., Künstliches Leder 412.

Gmelin, Permanganatlösung 26.
Görausson, E. F., Gebläsewind-Kühlung 37.
Görle, J. G. F., Waschmaschine für Kartoffeln 269.
Görz, Josef, Continuirliche Scheidung und Saturation 233.
 — Verdampfen der Zuckersäfte 241.
Goethe, H., Rebstock 281.
Goldenberg, Weinstein 416.
Goldschmidt, M., und *Constanz, J.*, Pyridinbasen 418.
Goldschmidt, Guido, Papaverin 421.
Grässler, Fr., Anilinhalige Abwässer 438.
Graetzel, Rich., Aluminium und Magnesium 47.
Graham, Holzstoff 467.
 — Bleichverfahren 469.
Graham, J. A., Ueberziehen von Eisen mit Blei 45.
Greiner, E., Titration der Rübensäfte 263.
 — Titrirapparat 502.
Greiner, Woldemar, Rübenschneidpresse 232.
Gresler, Basische Ziegel 124.
Greville, H. L., Schwefelkohlenstoff aus Leuchtgas 185.
Griffith, Th., Schwefelzink 431.
Groke, Th., Thonreiniger 134.
 — Abschneideapparat für Ziegelmaschinen 144.
Gross, Schwefelsäurefreie Thonerde 125.
 — Leuchtgas 196.
Grosse, Cathedralglas 128.
Grosjean, B. J., Weinsäure und Citronensäure 417.
de Groussilliers, H., Apparat zur Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten 501.
Grouven, Hubert, Strontian aus Coelestin 117.
 — Mantelofen zur Gewinnung von Strontian etc. 121.
von Gruber, Oscar, Schwefelsäureanhydrid 88.
Grüneberg, Mineralsäuren in trockener Form 88.
 — Ammoniak aus Leuchtgas 112.
 — Schwefelsaures Ammoniak 185.
Grüneberg, R., Löseapparat 500.
Grünne, P. H., Maisstärkefabrikation 279.

Gruson, H., Herstellung von Maische 312.
Guareschi, J., Ptomaine 423.
Güntz, E., Aves-Guano 392.
Guilbert-Martin, Beobachtung des Niveau's von Flüssigkeiten 502.
Gunning, J. W., Untersuchung des Wassers 354.
Gutmacher, Schwefelkohlenstoff 282.
Guttman, O., Elektrische Beleuchtung in Pulverfabriken 164.
 — Die Schiesspulverfabriken in England 164.
 — Braunes prismatisches Pulver 165.
 — Fabrikation der Schiessbaumwolle 166.
 — Pulver E. C. 168.
 — Nitroglycerindarstellung 169.
 — Brisanzproben 175.
 — Prüfung der Schiesswolle 176.

H.

Haas, Johann, Röstöfen 60.
Haedrich, Bruno, Heizwand 149.
Haegle, Carl, Plattiren von Metallen 66.
Hänel, Ed., und Gebauer, Trocknen von Knochenkohle 240.
Hänisch und Schröder, M., Röstgas-Entsäuerungsverfahren 59.
Haensch, Photometer 503.
 — Control-Proberöhre für Polarisationsinstrumente 504.
Hänsch, G., Heissluft-Trockenapparat 481.
Van Haesendonck, Trockenapparat für Zucker 267.
Hahn, E., Abfüllen von Essig 415.
Haitinger, L., Pyridin 418.
Hall, J. & E., Cold-Dry-Air-Maschine 362.
Hampe, W., Manganbestimmung im Spiegeleisen 27.
Hanaußek, T. F., Kastanienmehl 382.
Hannan, R., und *Mills, J.*, Explosiv- und pyrotechnische Stoffe 173.
Hansen, Krankheiten des Bieres 304.
Hansen, E. Ch., Alkoholfermente 315.
Hardman, Josiah, Destillation der Kohle 212.
Harley, J., Stärke 278.
Harned, Parkinson, Zerkleinern der Aetzalkalien 93.
Harperath, L., Dolomitverfahren zur Zuckergewinnung 252.

- Harrison, H. W.*, künstlicher Kautschuk 335.
Hartmann, L., Bürette 263.
Hasenlever, R., Schwefelkiesproduction 89.
 — Sodafabrikation 98.
Hasse, Max, hydraulische Prismapulverpresse 166.
Hassing, N. P., Filterapparat 483.
Hatschek, L., Darre 296.
Hatschek, M., Schlempe 324.
Hausmann, Leder mit zweifarbiger Narbenseite 409.
Hausmann, W., Küpennetze 428.
Hawdon, W., Hochofenbetrieb 29.
Haydon, W. Th., Oelpressen 330.
Hayduck, M., Malzkeime 302.
 — abgebrauchte Hefe 303.
 — Gärkraft der Hefe 329.
Hayduck und Moscicki, Presshefeschlempen 329.
Heber, Schwelkohle 399.
Heckmann, C., Destillation im luftleeren Raume 486.
Heiden, Aves-Guano 392.
Heidler, J., Verzinken des Eisens 45.
Heidler, Joh. und Rosser, J., Verzinken 65.
Heijak jun., Continuirliche Hopfendarre 294.
Heimann, Sal., künstliche Steine aus Torf 160.
Heinecke, Veltener Thon 142.
Heinemann, Jac., Härten und Färben von natürlichem Gyps 124.
 — Härten von Gypsstein 159.
Heintz, A., mehretagiger Calcinirofen 220.
Heintzel, Zumischungen zu Portland-Cement 155.
 — Cementprüfung 157.
 — weisser Cement 159.
Heinzelmann, Schlempe 324.
 — Conservirung der Hefe 329.
Heinzerling, Chr., Glycingewinnung 343.
Heise, F., Messtrommel für Gase 187.
Heiser, W., rauchverzehrende Feuerung 217.
Hellriegel, Kartoffel, spezifisches Gewicht 309.
Helmhacker, R., Antimongewinnung 62.
Hemmerling, J., Cementfliesen 153.
Hencke, Heinr., & Co., Viehfutter aus Schlempe 324.
Henriot, Dinitrostrychnin 422.
Henschel, O., Maischapparat 313.
 — Maischkühlapparat 314.
Herberz, Heinrich, Coksofen 203.
Hering, Gewinnung des Antimons durch Sublimation 61.
Herrenschmidt, H., Kobalt- und Manganoxyde 49.
Herrmann, R. P., Zink, Gewinnung auf elektrischem Wege 54.
Hertel, E. L., Verschlussvorrichtung an Filterpressen 484.
 — Filterpresse 485.
Hertrampf, Ringofen 149.
Hess, Schmirgellersatz 163.
Hesse, O., Pseudomorphin 421.
Heumann, K., Petroleumprüfung 181.
Heusser, E., Schachtöfen für Gas- und Wassergewinnung 125.
 — Kohlenwasserstoffe 434.
 — Steinkohlenteeraspphalt 435.
Heyn, Otto, Steinkohlenbriquetfabrikation 200.
Higgin, Natriumbichromat 103.
Hülgenstock, Verhalten des Phosphors im Hochofen 31.
 — vierbasisch phosphorsaurer Kalk 39.
Hiltawski und Kahnert, Destillirofen für Teerproduction 216.
Himly, C., Sprengpulver 173.
Hirde, Tropfenzähler 504.
Hirsch & Bedrich, Streckofen 127.
Hirzel, H., Oelgasretorte 193.
Hobbs, Oxylin 389.
Hoberg, Antikesselsteinmittel 351.
Hodgkin, J., Homochinin 421.
Hodgkinson, W. R., Fluorol 445.
Höltken, B., Osmoseapparat 256.
Hoepfner, Filtration des Dicksaftes 237.
Hoff, Leop., Malzextract und Malzgelée 384.
Hoffmann, Fr., Gypsbrennofen 123.
Hoffmann, G., Coksofen 206.
Hofmann, Braunkohle für Hochofenbetrieb 31.
Hofmann, A. W., Pyridin und Piperidin 419.
 — Coniin 419.
Hofmann, Aug., Gas-Carburator 190.
Holdefeiss, Strassenkehricht 398.
Holland, Ch., Retorte für flüssige Kohlenwasserstoffe 222.
Holley, A., Converter 36.

Holliday, Read., Indigo 432.
Holliday, Thomas, Nitroschwefelsäure 88.
Holliday, Rob. und *Hodgkinson, W. R.*, Fluorol 445.
Holmström, W., Zündhölzermaschine 177.
Honigmann, Moritz, Dampfentwicklung mittelst Aetznatronlösung 93.
Hope, J. V., Formen für Hohlguß 40.
Hoppe, G., Titrirapparat 501.
Hoppe-Seyler, Cellulosegärung 317.
 — Lebensthätigkeit niederer Organismen 317.
Hornig, Fr., Scrubber 212.
Houck, O., Sorghum-Zucker 266.
Howard, David, und *Hodgkin, J.*, Homochinin 421.
Huch, Wilh., Rübenschwemme 229.
Hübner, Schlammpumpe 238.
 — Verschlussvorrichtung an Filterpressen 484.
Hüppe, Ferdinand, Mikroorganismen der Milch 364.
Hüssener, Coksöfen 210.
Huguenin, a-Naphtholdisulfosäure 445.
Hugues, Leon, Verseifung der Fette 338.
Hulva, Filtration des Dünnsaftes 237.
 — Reinigung von Abfallwässern 260.
Huntington, Gewinnung edler Metalle 50.
 — Siliciumeisen 63.
Hupfeld, W., Schweissarbeit des Bessemereisens 41.
Hurff, Eisenbestimmung 26.
Hurter, Ferdinand, Natriumbicarbonat 94.
 — Alkalisulfite 103.
Husemann, Th., Reinigung des Trinkwassers 349.
Hyatt, J. W., pulverisirtes Pyroxylin 169.
 — Celluloid 169.

I.

Irvine, Rob., Anthracen aus Reten 435.

J.

Jablochkoff, Paul, elektrochemisches Element 496.
Jackson, Herbert, Härtebestimmung des Wassers 356.
Jacobi, deutsches Eisen beim Schiffsbau 43.

Jacobi, R., Trockenapparat für Braunkohlen 200.
Jacobsen, Emil, Farbstoffe aus Pyridin- und Chinolinbasen, Farbstoffe aus Chinaldin und Phthal säureanhydrid 458.
Jacobsen, J. C., Samenhefe 304.
Jacobsen und *Reimer*, Chinaldin-äthyljodid 461.
Jäckel, J., und *von Michaelis, O.*, Kunsthefe 318.
Jameson, Bienenkorbcoksofen 208.
 — flüchtige Bestandteile der Kohle 211.
Jaumain, A., Puddelroheisengehalt an Si und P 32.
Jelinek, Vacuumapparat 242.
Jenkins, Stickstoffbestimmung 403.
Jennings, Trockenapparat 479.
Jeserich, Paul, Mineralwässer 358.
Joerning und *Sauter*, Nassmühle 134.
Johnson, S. H., & *Comp.*, Kohlenpapierfilter 350.
Johnson & Jenkins, Stickstoffbestimmung 403.
Jonas, T. E., Leuchtgasreinigung 185.
Jones, J. Benlow, Metallüberzüge 66.
Journet, Gebr., schwefelsaurer Kalk 123.
v. Jüptner, Permanganatlösung 26.
 — Silicierungsgrad der Schlacken 28.
 — technische Wasseranalyse 356.
Junck, Carl, Malzextract 383.
Justice, P. S., Directe Darstellung von Eisen und Stahl 34.

K.

Kachel, W., Kühlapparat 300.
Kahn, Elektroden 495.
Kahnert, Destillirofen für Teerproduction 216.
Kaiser, R., Lustrefarben 138.
Kalle & Co., Rote Farbstoffe aus Paradiaminen und amidirten Aethern der Phenole 443.
Kall, O., Leinölsurrogat 431.
Kamlah, Rübenschwemmen 229.
Kampe, Kalkfarbe 431.
Kappers, Fruchtwasser der Kartoffeln 271.
Kastner, Thermostat 319.
Kastner, G., Zeuggeben 302.
Katzenstein, Reiniger für Kessel-Speisewasser 351.
Kayser, Wein 289.

Kaysers, Sode de Taxe 290.
 — Fruchtsäfte 386.
Keil, P., Roheisen-Entphosphorung 33.
Keil, Theodor, Mineralwasserapparat 358.
Keim, Platten für Verblendung 163.
Keim, A., und *Thenn, F.*, Conservirung von Kunstdenkmälern aus Stein, Terracotta etc. 160.
Kendall, J. A., Benzol aus Steinkohlengas 434.
Kesseler, C., Rübenschwemmen 229.
Kessler, Conservirung von Steinen 160.
Kessler, A., Trockenofen 482.
Kette-Jassen, Stärkegehalt der Kartoffeln 397.
Kiliani, H., Saccharin und Saccharinsäure 264.
Kiliani, M., Elektrometallurgie 55.
Kingzett und *Zingler*, Desinfectionsmittel 404.
Kirberg, Bleiweisskammern 430.
Kleemann, Filtersteine 163.
 — Filterkörper 483.
Klein, Ludw., Ringfilter für Abwasser 359.
 — Filter für Abwasser 401.
Kleinsorgen, Th., Sprengen mittelst Kohlensäure 175.
Klinkhardt, R., Maischmühle 312.
Klönne, Gasretorten-Steigrohre 183.
 — Teerverdickungen 184.
 — Coksofen 203.
 — Regeneratoren 219.
 — Retortenöfen 221.
Klose, Brisanzproben 175.
Knab, Signirfarbe 432.
Knorr, L., Chinolinbasen 418.
 — Oxyprazole 448.
 — Hydroxylierte Chinolinderivate 459.
Knuska, A., Gasfernung 217.
Koch, W. E., Gewinnung edler Metalle 50.
Koch, R., Mikroorganismen 354.
Kochlin, Horace, Bleichen von Textilstoffen 427.
Kochler, Hugo, Nitrosophenole 436.
König, Knochenmehl 395. 413.
Königliche Porcellan-Manufactur, Decorirung des Porcellans 137.
Königliche Prüfungsstation, Frostbeständigkeit der Mauerziegel 143.
Königliche Württembergische Centralstelle für Gewerbe und Handel, Glasur irdener Geschirre 142.

Körner, G., Violete Derivate des Triphenylmethans 439.
 — Chrysanilin 461.
Kötteritzsch, Th., Eisenoxalat-Entwickler 475.
Korschelt, Otto, Weisses Kalkthonerdeglass 125.
Korschelt, O., Verseifung mit überhitztem Wasserdampf 339.
von Korvin-Sakovicz, Th., und *Rosenblum, D.*, Entfärben wasserfreien Traubenzuckers 274.
Kosmann, Reinigen der Hochfengase 29.
 — Polreihe der Thonerdesilicate 132.
Kraemer und *Flammer*, Harzöl, Reinigung 335.
Kraus, Ferd., Oelpresse 330.
Krauss, J., Weinwärm-Apparat 287.
Krebs, H., Stärke 278.
Kroeger, Fr., Krystallisationsgefäß für Kandiszucker 258.
Kröger, Th., Filtrirapparat 350.
Kropff, Oscar, Erzeugung mussirender Getränke 358.
Krüger, Verdampfapparate 241.
Kruis, Bierhefe 304. 319.
 — Verzuckerung in Maischen 314.
Krupp, A., Hämmerbares Nickel und Kobalt 49.
Krutwig, J., Eisenbestimmung 26.
Kudelski, J. Ch., Alkalisulfite 103
Kühmell, Scrubber 184.
Kühnemann, Gotthold, Reinigung des Rübensaftes 234.
Kunheim, Ferrocyanverbindungen, Reinigungsmassen der Gasfabriken 108.
 — Schwefelammonium aus Gaswasser 111.
 — Kohlensäure zum Bierklären 305.
Kux, A., Verdampfapparat 242.
 — Vacuumapparat zum Entwässern von Schlempe 325.

L.

Lachowicz, Br., Galizisches Petroleum 180.
Ladenburg, A., Pyridinabkömmlinge 420.
 — Atropin, 423.
 — Hyoscin 423.
de Lalande, Ernst, galvanisches Element 496.
Lambrecht, W., Barohygrometer 493.

- Lamprecht* und *Hirdes*, Tropfenzähler 504.
- Landmann*, Essigsäure im Wein 289.
- Landolt*, Capillarität der Zuckerlösung 262.
- Landrin*, Kalksilicate 158.
- Landshoff, L.*, β -Naphtylaminsulfosäuren 437.
- Lange*, Rübenschwemme 229.
— Einkörper-Apparat 243.
- Langen*, Ventilirte Rübenmieten 228.
- Langer*, Pasteurisirungsapparat 305.
- Langer, Th.*, und *Schultze, W.*, Kohlen- säureabsorption 306.
- Lankow, F.*, Zerkleinerungsapparat 310.
- Latowski, R.*, Roststäbe 222.
- Laure, J.*, Fungivore 284.
- Lauth, Ch.*, Sèvres-Blau 137.
- Lawrence*, Abgerahmte Milch 371.
- Lebaudy frères*, Zucker in Stücken 258.
- Leclercq, Em.*, Aufsatzhaube für Vacuumfannen 242.
- Ledebur*, Schlackenengehalt im Schweiss- eisen 27.
— Manganbestimmung im Spiegel- eisen 27.
— Chemische Zusammensetzung der Schlacken 32.
— CO-Gehalt des Eisens 41.
— Verbrennen des Eisens u. Stahls 42.
- Lee, Robert Brewer*, Salpetersäure- bestimmung 356.
- Leeds, Albert R.*, Wasseruntersuchung 355.
- Leeds Manufacturing Company*, Gelber Farbstoff 433.
- Leffler, C. J. L.*, metallisches Wolf- ram und Wolframlegirungen 62.
- Lehm, W.*, Holzkohlebriquets 200.
- Leipziger Anilinfabrik, Beyer & Kegel*, Dinitrophenolsulfosäure 444.
- Lenz, O.*, Centrifuge 498.
- Lenz, W.*, Brot 382.
— Cacaobohnen 389.
- Lepenau*, Leptometer 504.
- Leplay, H.*, Zerkleinerung und Kne- tung von Fett 334.
- Létrange, Léon*, elektrolytische Zink- gewinnung 54.
- Leuchs, Georg*, Galvanisches Element 493.
- Leuken, C.*, Benzoësäure 417.
- Leupold*, Mörtel 159.
- Lévêque, C.*, Feinen und Frischen von Eisen 33.
- Levinstein, Ivan*, Naphtol 436.
— Alphanaphtol-Farbstoffe 444.
— Farbstoffe aus Betanaphtol 450.
— Anthrachinonsulfosäure 456.
- Liardet* und *Donnithorne*, Polplatten 498.
- Licht, Otto*, Eisenchlorid 234.
— Saturationsgefäße 236.
- Liebau, Herm.*, Oelgas und Kohlengas 192.
- Lieben, Ad.*, und *Haitinger, L.*, Py- ridin 418.
- Liébscher, G.*, Bitterwerden der Milch 365.
- Liegel*, Generatoren 146.
- Lintner, jun.*, Stickstoffgehalt der Gerste 293.
— Pneumatische Mälzerei 296.
— Amide und Proteine 303.
— Stickstoffaufnahme der Hefe 316.
- v. Lippmann, E. O.*, Knochenkohle 239.
— Substitutions- und Ausscheidungs- verfahren 246.
— Osmose nach Keyr 256.
— Glutaminsäure in der Melasse 264.
- Lissagaray, H.*, und *Leplay, H.*, Zerkleinerung und Knetung von Fett 334.
- Littleton, J. F.*, Kühlapparat 362.
- Loder*, Farbstoffe mittelst gärender Zuckerlösung, roter Farbstoff 433.
- Löwig, C. A.*, Eisenfreies Glaubersalz 92.
- Loewig & Co.*, Reinigung von schwe- felsaurer Thonerde, Glaubersalz u. dgl. 124.
- Loges, G.*, Bestimmung der Härte des Wassers 357.
- Lohmann, P.*, Harzer Sauerbrunnen 346.
- Loiseau, M. D.*, Kohlensaures Zucker- kalkhydrat 251.
— Einwirkung von Kohlensäure auf Zuckeralklösungen, Raffinose 264.
- Lombard, Em.*, Calciumphosphat und Schwefel aus Sodarückstand 95.
- Longi*, Salpetrige Säure und Salpeter- säure 403.
- Longmore, James*, Farbstoff aus rohem Baumwollensamenöl 433.
- Longshaw*, schwarze Farbe 411.
- de Loos, D.*, Aruba-Bitterwasser 347.

- Lorenz, F.*, Ammoniak und Teer aus heissen Gasen 112.
Lorenzen, H. P., Ammoniak aus Knochen 113.
Lortzing, Carl, Asphaltmastix 336.
Lotter, Nickel-Darstellung 48.
Lowe, Charles, Farbstoff und Aurin 445.
Ludwig, Kaffee 387.
Ludwig, E., Mineralwasser 346.
Lüdicke, J., Walzenschlammmaschine 135.
Lürmann, Fr., Reinigen der Hochofengase 29.
 — Kühlung von Glasöfen 126.
 — Winderhitzer 30.
 — Teer und Ammoniakgewinnung 32.
 — Constant bleibende Zugrichtung 219.
Lunge, Schwefelsäure-Monohydrat 88.
Lunge und Blattner, specifisches Gewicht der Kalkmilch 123.
Lunge, G., und *Naeff, P.*, Vorgänge in den Schwefelsäurekammern 69.
Lyman, Jrw. J., Vergolden 66.
Lynch, John, Ziegel 163.

M.

- Mach, E.*, Weinuntersuchung 288.
 — Verfütterung von Wein-Trestern 291.
Mactear, James, Sodarückstände 95.
Märcker, Nematoden 227.
 — Kartoffeldüngung, Gerste für Brennerzwecke 309.
 — Stickstoffdünger 396.
 — Einstreumaterial in Ställen 397.
 — Superphosphatverpackung 402.
Maiche, Louis, Trocknen der Stärke 271.
Maignen, Filtre rapide 350.
Majert, W., schwefelhaltige Teerfarbstoffe 451.
 — gelbe Farbstoffe aus Anthrachinon 460.
Manduit, Rebenzucht 280.
Mannak, V., Kühl- und Rührapparat 314.
Marcano, Brotgärung 382.
Marchand, Eug., Wasseruntersuchung 354.
Marchese, Eugenio, Elektrolytische Metallgewinnung 53.
Marco, Manenizza, photographische Camera 475.
Marix, A., Destillirapparat 320.
 — Verseifung 339.
del Marmol, F., Giessen von Glas 127.
Marshall, Zellstoffkocher 465.
Martin, Porcellanofen 147.
 — Maschine zum Enthaaren etc. von Häuten 411.
Martin, C. A., Auskochen von Leinen 425.
Martin, J. Cowdery, Bleiweiss 429.
Maschinenbau - Actien - Gesellschaft „Humboldt“, Diffuseursiebe aus Wellblech 231.
Maudon, Phenol gegen Reblaus 282.
Maxwell, William, Teer-Destillation 435.
Mayer, Compostdünger 398.
Mayer, W., Seifenpresse 342.
Mazzara, Chinin und Chloral 422.
Mecus, L. und Heinzelmann, B., Schlempe 324.
Méhay, Rückstände der Maisspiritusfabrikation 325.
Meinecke, C., Manganbestimmung im Spiegeleisen 27.
Meiser, Ofen zum Brennen von Strontianit etc. 122.
 — Gefässglühofen 150.
 — Ofen zum Brennen von Strontianit etc. 151.
Meissl, E., Prüfung der Hefe auf Gärkraft 329.
Meldola, Raphael, Wasseruntersuchung 355.
Mellor, S., Benzol, Nitrobenzol aus Steinkohlengas 434.
Mendheim, Georg, Gaskammerofen 148.
Meunier, Kesselsteinmittel 351.
Meyer, Kiesfiltration 237.
Meyer, Emil, Papierstoff mittelst Schwefelstrontiums 464.
Meyer, Paul J., Isatin 462.
Meyer, R., Butteranalyse 374.
Michaelis, Altwerden des Weins 287.
 — Concentriren von Spirituosen und Essig 386.
von Michaelis, O., Kunsthefe 318.
Michaelis, Victor, Concentriren von Spirituosen, Essig etc. 414.
Michaelis, W., Prüfung des Portlandcementes 157.
Michaud, Verseifung mit Zinkoxyd 339.

Michelet und *Tescher*, bituminirte Ziegel 144.
 — Imprägnirung von Steinen 162.
Millardet, Bastardirung von Rebsorten 281.
Müller, Nachweis freier Schwefelsäure im Papier 470.
Mills, J., Explosiv- und pyrotechnische Stoffe 173.
Minton, Ofen für Thonwaren 147.
Miquel, antiseptische Stoffe 317.
 — Antiseptica 403.
Mitscherlich, A., Sulfitkocher 465.
Mittler, E., Lagermetall 64.
Möhlau, Richard, Diazoverbindungen 445.
 — orangerote Farbstoffe und blaue schwefelhaltige Farbstoffe 455.
Möller, K., Filtration der Hochofengase 29.
Möller, Gebr., Collodiumverfahren 474.
Mohr, Falzziegel 145.
Moldenhauer, C. und *Heinzerling, Chr.*, Glyceringewinnung 343.
Moltrecht, H. & Co., Thran 333.
Moncur, J., Winderhitzer 30.
Mond, Ludwig, Trocknen von Natriumbicarbonat 97.
 — Vercofung von Kohle 116.
 — Ammoniak-Superphosphat 394.
Monnier, Denis, Elektrizitäts-Accumulatoren 497.
Moody, W., Strontiumoxyd und Alkalithiosulfate 120.
Morgen, A., Fettbestimmung der Milch 369.
Morgenroth & Co., marmorähnliches Porcellan 160.
Morris, W., Wenderohre für Walzwerke 43.
Moscicki, Presseschlempen 329.
Muck, F., Natriumchlorat 102.
 — Barium- und Strontiumverbindungen 120.
Müller, Glasgewindestöpsel 132.
Müller, Alex., Drahtgewebe 482.
Müller, F., Gaseinschlüsse in Eisen und Stahl 41.
Müller, Fritz, Continuirlich wirkende Presse 485.
Müller, H. W., Lagerfässer 286.
 — Mälzereianlage 296.
Müller, Moriz, Ginsterpflanze 425.
Müller, O., Acetylchrysanilin 462.

Müller, Rob., & Co., Reinigung der Abwässer 260.
Müller-Thurgau, Geizen 280.
 — Gärung des Mostes 286.
Müssel, E., Salicylsäure 300.
Muir, John Sanders, Luft-Carburir-Apparat 191.
Mumm, J. A., Knallmasse für Knallsignale 173.
Munroe, Ch. E., Sprenggelatine 170.
 — Prüfung von Schiesspulver 176.
Musil, gelbgefasertes Papier 472.
Muspratt, Edmund Knowles und *Eschellmann, Georg*, Natriumchlorat 102.
 — Kaliumchlorat und Magnesiumchlorat 109.
Muth, E., Ammonium-Albumin 470.

N.

Naef, P., Vorgänge in den Schwefelsäurekammern 69.
Nagel, J., Feuerfeste Platten 162.
Nahsen, Verarbeitung des Kainits 105.
Natrin, M. Barker, Linoleum 336.
von Nawrocki, G. W., Schnitzmesser für Melassekalk 254.
Nedwig, Distillirapparat 320.
Nehlmeyer, Torfzerreissmaschine 469.
Nessler, kreosotirte Rebpfähle 280.
Neuberg, Winderhitzung 30.
von Neuendahl, L., Gewinnung von Zink und Blei 49.
Neumann, Ed., Cement-Leinölfirnis 338.
Neumeyer, Hans, Ammoniak aus Gasgemengen 111.
 — Entfetten von Knochen 333.
Nézeraux, Galvanisches Element 495.
Nichols, Wasser und Blei 349.
Nickel, H., Lichtpausen 478.
Nicolas, James, Zerkleinerungsstrommel 478.
Niederstadt, Kaffeesurrogate 387. 388.
Nietzki, Dimethylparaphenylendiamin und Methylenblau 443.
Niewerth, H., Gewinnung von Aluminium 46.
 — Aetzstrontian aus Coelestin 119.
Nordmann, C. Otto, Umwandlungsapparat für Strontiumsulfat 121.
Norton, Th., Traubenzucker 278.

O.

- Obermann*, Gerste 380.
v. Odelstjerna, G., Siemensprocess 39.
 — Basischer Process im Siemensofen 39.
Oehler, K., Nitrosodimethylanilin und Schwefelwasserstoffgas 452.
Oesterreichischer Verein für chemische und metallurgische Production, Zellstoff 465.
Oldham & Farquhar, Filtrirapparat 483.
Oliphant etc., Zinkelement 494.
Olshewski, Beseitigung der Gypsausschläge 134.
 — Poröse Thonmassen 162.
Olziewski, Alkohol-Schmelzpunkt 324.
Oppenheim & Co., und *Philippi*, Zerkasern von Lumpen 468.
Orlowsky, Eisenhaltiges Wasser 345.
Ortmans, J., Centrifuge 257.
Osenbrück, August, Ammoniakcompressions-Pumpen 360.
Ost, H., Pyridin 417.
Ostwald, W., Wärmevorgänge bei der Erhärtung des Portland-Cementes 158.
Otto, J., Vaseline 179.
Otto, W., Dichte Metallgüsse 37.
Otto & Co., Coksofen 206.

P.

- Pabst*, galvanisches Element 494.
Palm, K., Alkaloide 424.
Parkes, Cellulose 428.
Parks, J. A., Hartguss 40.
Parnell, Edw. Will., kaustische Salze 92.
Partenheimer, L., Kunsthefe 318.
Paucksch, H., Maischbottich 314.
Paul, B. H., Chinarinden 422.
Pelzer, Malzdarre 297.
Pereire, Eug., Farbhölzer-Extraction 432.
Perret, Continuirliche Schwammfilter 237.
 — Schneiden von Zuckerrohr 265.
Perret, M., Gerbstoffbestimmung 407.
Petermann, getrocknetes Blut 396.
Petersson, Buegelhölzer zum Glätten des Glases 127.
Pettersson, O., Meerwasser 344.
Pfaff, S., Naphtolsulfosäure 445.
Pfeffer, H., Politur 338.
Pfeiffer, Emil, Muttermilch 363.

- Pfeiffer, Emil*, Eiweissstoffe in der Frauenmilch 369.
Pfeiffer, Friedrich, Spargelconserven 391.
Pfister, G., Zeug-Zieh-Maschine 301.
Pfudel, C., Druckentlastungs-Vorrichtung an Retorten 183.
Philippi, Zerkasern von Lumpen 468.
Pichard, Gypsen des Mostes 290.
Pichler, Franz, und *Sedlazeck, Carl*, Filtrirapparat 350.
Pichler, Julius und *Fels, Alfred*, Herstellung von Schwarzpulver 165.
Pictet, Eismaschine 360.
 — Holzstoff 467.
Piefke, Filtrirapparat 483.
Pielsticker, C. M., Destillation von Fetten etc. 340.
Pile, Lactometer 368.
v. Planta, A., Wasser von Bormio 347.
Playfair, Lyon und *Urquhart, D.*, Ammoniak aus bituminösen Schieferen 113.
Plischke, J., Henze-Dämpfer 310.
Pluentsch, Maischbottich 313.
v. Podewils, Frhr., Trocknung von Flüssigkeiten 400.
Pöleke, C., Saturation mit schwefeliger Säure 235.
Pokorny, Franz, Diffuseur 231.
Polkinghorne, J., Sprengstoff 173.
Pollack, H., Luft-Carburir-Apparat 191.
Polson, J. und *Harley, J.*, Stärke 278.
Polster, A., Trocknen der Stärke 271.
Pommer, G. und *Ebell, P.*, Wasserstoffsperoxyd 302.
Popp, Victor, Gasbeleuchtungsapparat 196.
Portele, K., Schönen des Weines 289.
Porter, George, Gasdruckregulator 197.
Porter, J. H., Wasserreinigung 351.
Possoz, Osmosesaccharat 256.
Post, Wasseruntersuchung 353.
Potel, Fleischconservirung 376.
Potilitzin, Wasser aus einem Schlammvulkan 345.
Potter und *Higgin*, Natriumbichromat 103.
Pouchet, A. Gabriel, Ptomaine 423.
Poullain und *Michaud*, Verseifung mit Zinkoxyd 339.
Poviou und *Méhay*, Rückstände der Maisspiritusfabrikation 325.

Powell, Käsebereitung 376.
Precht, Spiegelberg und Wittjen, Effluvia der Stassfurter Industrie 348.
Prinz, Wenzel und Kahn, Elektroden 495.
Procter, Gerbstoffbestimmung 406.
Prollius, Hausenblase 413.
Pulsometer-Engineering-Company Limited, Sackfilter 350.
Pusch, Citronensäure 416.
Putsch, H. & Co., Schnitzelmaschine 230.
Pzillas, R., Vormaischbottich 313.

R.

Rachner, Stuckornamente 159
Rasch, Continuirlicher Ofen 148.
Rassmus, Fr., Rübenschnitzelmaschine 230.
Rath, Fr., Verdampfapparat für Zuckersäfte 241.
 — Maischapparat 313.
Raucq, Fr., Rectificationsapparat 321.
Rawes, Schwefel aus Erdsulfiden 68.
Raydt, W., Kohlensäure zum Bierklären 305.
Reich, S. & Co., Muster auf mattirtem Glas 129.
Reichardt, E., Fettsäuren der Butter 374.
Reichl, Holzstoff, Prüfung auf Glycerin 464.
Reidemeister, C., Calciumnatriumcarbonat 92.
Reimer, Chinaldinäthyljodid 461.
Reinhardt, J. H., Auspressung von Diffusionsrückständen 232.
 — Trocknen von Diffusionsrückständen 233.
Reinke, Anstellhefe 302.
 — Hefenbildung 303.
 — Presshefemaischen 328.
Reithoffer, Jos., Söhne, Kautschukgegenstände 335.
Reithoffer & Co., Seifenblätter 342.
Rest, Michael, Thermometer 489.
Reuss, Paul, Schmutzprocent-Waage für Rüben 261.
von Reuss, Braunkohle für Hochofenbetrieb 31.
Rübbach, Ueberzugsmasse für Fussböden 163.
Richard, Kalk-Silicat-Phosphat 39.
Richard, L., Kleberbrot 382.

Richard, freres, Compensationseinrichtung an Metallthermometern 490.
Richardson, C., Weizen 380.
Richter, W., Pasteurisirungs-Apparat 286.
 — Klareisgefrierapparat 360.
Rickman & Thompson, Ammoniak aus Harn 399.
Riedler, A., Liegendes Bessemer-Gebläse 37.
Riegel, Gerbstoffextraction 405.
Riekes, W., und *Nordmann, C. Otto*, Umwandlungsapparat für Strontiumsulfat 121.
Rieth, Reiner, Destillation von Steinkohle 217.
Rissmüller, Entfetten von Knochen 393.
v. Roden, Otto, Conservirung von Milch 370.
Rodl, B., Heizröhrensystem für Verdampfapparate 241.
Röber, Otto, W., Seifenformmaschine 342.
Röchling, Gebr., Springer'scher Doppel-Puddelofen 33.
Römer, Peter, Kaliumbichromat 108.
Rönneberg, Filigrangläser 128.
Rössler, Hüttenrauch und Fabrik-gase 61.
Rössler, R. und A., Bernstein, Imitation 337.
Rohrlack, Verzierte Metallplatten 65.
Roller, A., Maschine zum Tunken der Zündhölzer 178.
Rosenberg, Fellin, Hoberg und Zoubtoff, Antikesselsteinmittel 351.
Rosenblum D., Entfärben wasserfreien Traubenzuckers 274.
Rosser, J., Verzinken des Eisens 45. 65.
Rost, Otto, Thonreiniger 134.
Roth, Cement aus Carnallit und thon-erde-kieselsäure- und kalkhaltigen Materialien 152.
Rousseau L., Fleischpulver 377.
Rowell, W. A., Strontiumcarbonat und Natriumsulfat 118.
 — Strontiumcarbonat 119.
Rügheimer, L., Chinolinabkömmlinge 418.
Rütgers J., Pyridinbasen gegen Reblaus 282.
Ruf, Otto, Wärme-Regulator 490.
Ruppert, Ottomar, Coksofen 207.

S.

- Saare*, Kartoffeln 269.
 — Eiweisschlamm aus Kartoffeln 272.
 — Wassergehalt der Kartoffelstärke 273.
Sachse, C., horizontale Coksöfen 209.
Sadlon, Farbstoffe in den Gerbebrühen 406.
Salomon, A. G., Phosphate bei der Gärung 302.
 — gegohrene Getränke 386.
Salomon, F., Stärke und Säuren 274.
Salzmann, Ch., Maischdestillirapparat 319.
Sambuc, Milchverfälschung 370.
Samuell, E. Simpson, Bereitung von Wasserstoff und Ammoniak 216.
Samuels, Thomas, photographische Camera 475.
Samuelson, Production an Roheisen 29.
Sander, Glasmosaik 130.
Sanderson, J. G., Cement 160.
Saubrey, G., Salpeter- und Chloralkalium-Trockenapparat 106.
Sauser, E., Gärbottichkühler 301.
Sauter, Nassmühle 134.
Scarle, W. H., Pressumschläge 331.
Schaar, Oelgasbeleuchtung 192.
Schaffner, A., Temperatur-Erhalter 300.
Scharer, Frostschild 284.
Scheibler, Thomas-Schlacke 38. 395.
 — Strontianverfahren 254.
Schiras, O. H., Gasreinigungsmasse 185.
Schierholz, Porcellanverzierung 139.
Schischkow, L., Knallsäure und Knallquecksilber 171.
Schlag & Berend, Schwimmer für Wasserstandsgläser 502.
Schlegel, Theodor, Generatoren 147.
 — Gaskammerofen 149.
Schlesische Kohlen- und Cokswerke, Coksöfen 206.
Schlick, Glasvasen 131.
Schlickeyesen, C., Thonwalzwerk 134.
 — Ziegelstrangpresse 144.
Schliwa, Superphosphate aus Schlacken 396.
Schlotterhoss, R., Exponir-Automat 476.
Schlüter, W., Ziegelabschneideapparat 144.
- Schmachtenberg, W.*, Wasserkühlung der Bessemerbirne 36.
Schmahl, H., Metallüberzüge 65.
Schmalz, B., eisenfreies Glaubersalz 92.
Schmidt, Sandgebläse 131.
 — Filterpressen 237.
 — Blaue Milch 365.
Schmidt, Carl, Wasseranalysen 344.
Schmidt, E., Safran 390.
 — Daturin 423.
 — Caffein 423.
Schmidt, W., Braunkohlentrockenapparat 201.
Schmidt, C. & Cobenzl, Gallisin 275.
Schmidt, Franz & Haensch, Photometer 503.
 — Control-Proberöhre für Polarisationsinstrumente 504.
Schmidt, A., Wasserdampf im Gas-generator 39.
Schmoeger, M., Stickstoff der Milch 369.
Schneider, B., Maisch- und Läuterverfahren 298.
Schneider, C., Bleiröhren für Leitungswasser 349.
Schneider, C. H., Ammoniak aus Fäcalien 399.
Schneider, Werner, Entfettung von Knochen 331.
Schnitger, H., Schiffsanstrich 432.
Schnitzer, Franz, Kaffeemehl 387.
Schön, Ch. A. W., Kühlen der Glaswannen 126.
 — Canäle als Wärmespeicher 220.
Schoenau, Gebr., Vergoldung auf Porcellan 138.
Schönberg, Lagermetall 64.
Schoenert, F. E., Seifenschneidevorrichtung 342.
Schott, E. A., Reinigung von Rübensaft 234.
Schott, Hermann, Abscheidung von Teer, Wasser u. s. w. aus Brenngasen 215.
Schrodt, M., Milchuntersuchung 366.
 — Conservierungsmittel für Milch 371.
Schroeder, M., Röstgas-Entsäuerungsverfahren 59.
Schütte, O., Pyrometer 491.
Schultz, G., Naphtolsulfosäure 445.
Schultze, Schutzhülle an Thermometern 489.
Schulze, W., Kohlensäureabsorption 306.

- Schulze, E.*, Kesselsteinmittel 351.
Schulze, L., Weizenstärke 272.
 — Reisstärke 275.
Schulze, M., Schleuderapparate 428.
Schulze-Berge, Glasätzung mit Fluoriden 128.
 — Verzierungen auf Glas 129.
Schulze-Billerbeck, Kartoffel-Pülpe 271.
Schumacher, W., Schwindung des Thones 135.
 — Farbe des Steingutes 135.
 — Chemische Constitution der Glasuren 139.
 — Bleiglasuren 139.
 — Majolica-Glasuren 140.
Schumann, G., Dämpfen von Holz 464.
Schwartz, G. F., Feuer-Rost 222.
Schwarz, A., Mehltau-Krankheit des Hopfens 294.
Schwarz, M. und *Weingärtner, A.* Bierconservirung 305.
Schwarze, P. v., Schwedische Erzlagstätten 28.
Schwarzer, E., Gas-Retortenofen 182.
Scott, Annie Eliza, Elektrolytische Metallgewinnung 53.
Scrivanon, galvanisches Element 493.
Sebold, G., Zündhölzer-Tunkmaschine 177.
Sedlazeck, Carl, Filtrirapparat 350.
Seger, H., Titansäure 133.
 — Porcellan-Glasuren 136.
Seidler, Gasentwicklungsapparat 501.
Seidler, P., Ammoniak und Gaswasser 110.
Seiffermann, Kalklichtlampe 199.
Seiler, Creussener Steinzeug 142.
Selve und *Lotter*, Nickel-Darstellung 48.
Selwig und *Lange*, Rübenschwemme 229.
 — Einkörper-Apparat 243.
Sempotowski, A., Gebrauchswert der Rübensamen 261.
Sickel, Puvrez'sche Rinnenfilter 237.
Sieber, Holzzellstoff 464.
Siegert, A., Decken von Zucker 257.
 — Einmieten der Rüben 228.
 — Reinigung der Abwässer 260.
Siegler, G., Zerkleinerungsapparat 311.
Siemens, C. W., Eisensand von Canada, Neuseeland 28.
 — Gasgeneratoren 214.
Siemens, Friedr., Schiffchen zur Raffinirung der Glasmasse 127.
Siemens, Fr. & Co., Gasdruckregulator 196.
Silfersparre, A., Cowper-Apparat 30.
Sillar & Slater, Abfallstoffe 399.
Simon, Klara, Terpentinölseife 341.
Skene, Zinkelektrode 494.
Skraup und *Vortmann, G.*, Nicotinsäure und Nicotidin 420.
Sladeck, P., Apparat zur Darstellung von Zuckerkalk 251.
Slater, Abfallstoffe 399.
Smith, Angus, Mikroorganismen 354.
Smith, Watson, Destillationsproducte 212.
Société anonyme Lorraine Industrielle Aetzalkali aus Chloralkalien 93.
Société anonyme des matières colorantes et produits chimiques de St. Denis, broncirte Azofarbstoffe 446.
Société Fonderie de nickel et metaux blancs, hämmerbares Nickel 48.
Société la Panclastite, Neue Sprengstoffe 171.
de Soldenhoff, Richard, Coksofen 204.
Solvay, E., Sodafabrikation 97.
Sombart, C. M., Apparat zur Verstärkung des Gasdrucks 198.
Sommer, A., Bromwasserstoffsäure 67.
Sostmann, E., Zuckerbestimmung 262.
Magnier de la Source, Extractgehalt der Weine 289.
 — Gypsen des Mostes 290.
Sochlet, Stärkezuckerfabrikation 274.
 — Säuredextrine 310.
Spalteholz, W., Farbstoffe aus Steinkohlenteerchinolin 419. 460.
Spence, J. Berger und *Devignes Jos.*, Reinigung von Steinkohlengas 185.
Spence, Peter und *Spence, Fr. Muddie*, Thonerdesulfat 124.
Spiegelberg, Effluvien der Stassfurter Industrie 348.
Spindler, W., Muster auf Plüsch 425.
Stade, G., Osmose calcique Dubrunfant 256.
 — Alkoholpolarisation 262.
Stadler, J. H., Dachziegel 145.
Stammer, Zuckerbestimmung 261.
Starck, Ludwig, Moostorf als Beimengung zu Petroleum 178.
 — Gerbmateriale 405.
Stark, L., Vertilgung der Reblaus 283.

Stead, J., Kohlenstoffbestimmung im Eisen 26.
Steckel, B., Eiskeller 362.
Steffens H., Ammoniak aus dem Alkohol der Melasse-Entzuckerung 113.
Stein, Siegfried, Holzschencoks 31.
 — Poröse Thonwaaren 161.
Steinecker, A., Maisch- und Läuterbottich 300.
Steiner, Th., Sprengen beim Lignitbergbau 175.
Stelzner, J. A., Rectificir-Apparat 320.
Stentone, W. A., Brucin 423.
Stevenson, E. H. und *G. W.*, Leuchtgasretorte 183.
Stewart, Cupolofen 40.
Stiasny, Lustrine 410.
Stier, H., Vercoekungskammern 204.
 — Coksofen 206.
Stöckel, Rove 405.
Stöckmann, C., Heisser Wind im Thomas-Process 38.
Stohmann, Bohlig-Heyne'sche Wasserreinigung 351.
Stollwerk, Gebr., Kühlen der Chocolate 389.
Stone, G. C., Manganbestimmung im Spiegeleisen 27.
Storp, König etc., Kochsalz-, Zinksulfat-, Eisensulfathaltige Wässer und Pflanzen 401.
Strassburger, Ammoniaksoda 96.
Streicher, Max, Druckvermehrer für Auslaugebatterien 231.
Strobel, Holländer 468.
Strohbach, F. W., Centrifuge 499.
Strohmer, F., Bärenschinken 376.
 — Fleischsolution 377.
 — Paprika 390.
Struve, H., Milch 363.
Stuckenberg, K., Strontianzucker 255.
Stutzer, Kunstdünger 280.
 — Bodenlösliche Phosphorsäure 401.
Suckow, P., Thermometerrohre 488.
O'Sullivan, C., Stärkegehalt der Getreidearten 310.
 — Stärke der Cerealien 380.
Sutherland, Sedelon, Brenngase 215. 498.
Sutherland, W., Bessemerbirne 36.
Swan, Steatitform 131.
 — Bleiplatten für Accumulatoren
Swieczanowski, J., Trockenapparat für Fäkalien 400.
Symons, W. H., Stärkearten 272.

T.

Täuber, Phosphorsäurebestimmung 402.
Tamm, A., Phosphorbestimmung im Eisen 27.
Tallock, Ammoniak aus Hochöfen 117.
Tervet, Rob., Ammoniak aus Kohlen, Kohlenschiefern etc. 113.
Tescher, Bituminirte Ziegel 144.
 — Imprägnirung von Steinen 162.
Tetmajer, L., Portlandcement 156.
Thame, Henry, Erregungsflüssigkeit für galvanische Batterien 494.
Theegarten, A., Schwefelquelle zu Saphia 347.
Theisen, Destillirapparat 320.
 — Trockenapparat 324. 480.
Thenn, F., Conservirung von Kunstdenkmälern aus Stein, Terracotta etc. 160.
 — Maueranstrich-Farben 431.
Thieben, Schreibtafeln aus Magnesia- und Zinkkitt 162.
Thiel, R., Erwärm- und Kühlvorrichtung für Milch 370.
Thiollier, J. M. A., Elektrolytische Metallgewinnung 53.
Thivallet, Fertigmachen von Spiegelglas 131.
Thörner, W., Leuchtkraft verschiedener Petroleumsorten 180.
 — Milchanalyse 368.
Thomas, S. G., Kippvorrichtung für Bessemerbirnen 35.
Thomas, W. S. G. und *Twynam, T.*, Phosphate aus Schlacken 396.
Thomlinson, W., Extraction von Schwefel und Phosphor aus Eisen-erzen 29.
Thompson, Ammoniak aus Harn 399.
Thompson Brothers', Muffelofen 149.
Thost, Roststab 222.
von Thümen, F., Wurzelfäule 284.
Thümmel, Oskar, Appretur für Seidenstoffe 426.
van Tieghem und *Bonnier*, Keimfähigkeit von Samen 311.
Tiemann, W., Transport fester Schlacke 32.
Tolson, Zersetzen und Farben organischer Stoffe 427.
Tóth, J., Vinometer 289.
Graf de la Tour du Breuil, vulcanisirter Kautschuk 335.

Trasenter, P., Production an Eisenerz 28.
Traube, M., Wasserstoffsperoxyd 427.
Traulz, Nitroglycerinverbrennung 170.
Tribe, Alfred, Polplatten 498.
Trobach, Konrad, Bunsen - Element 495.
Trobach, K. und *Cords, A.*, Maischverfahren 312.
Türcke, E., Reinigung der Rübenschnitzel-Presswässer 233.
von Tunner, Holzkohlen-Hochofen 31.
Turpin, B., Panclastite, Herstellung von Untersalpetersäure für Spreng- und Leuchtstoffe 172.
Twymam, T., Phosphate aus Schlacken 396.

U.

Uffelmann, J., Amylalkohol 323.
 — Spirituosen, Untersuchung 385.
Uhland, W. H., Walzenstuhl für Stärkefabrikation 270.
Ullik, Malzkeime 328.
Underhill, W., schweflige Säure zum Einweichen des Getreides 279.
Ungar, E., und *Bodlaender, G.*, conservirte Spargel 391.
Unger, M. E., Ersatz für Knochenkohle 240.
Urquhart, D., Ammoniak aus bituminösen Schieferen 113.
Urquhart, D., und *Rowell, W. A.*, Strontiumcarbonat und Natriumsulfat 118.

V.

Valton, F., Thomas-Process 37.
Vandermersch, Vernickelung 65.
Vanoli, C., Rösten der Kaffeebohnen 388.
Varin, J., Aluminium-Natriumchlorid, Elektrolyse 47.
Venuleth & Ellenberger, Dämpfer 310.
Verein chemischer Fabriken in Mannheim, Einwirkung von Diazverbindungen auf Alphanaphtolsulfosäuren 448.
Vereinigte Rheinisch - Westfälische Pulverfabriken, braunes prismatisches (Cacao-)Pulver 165.
Vereinigung bayerischer Chemiker, Butter und Schmalz 373.
de Vere Mattheu, Phosphate bei der Gährung 302.

Vibrans, Gustav, Auswahl der Samenrüben 260.
Vieille, detonirende gasige Mischungen 176.
Vieille Montagne, Röstofen mit Rührwerk 57.
Vieth, P., Milchuntersuchung 366.
 — spezifisches Gewicht der Molken 368.
 — Controle des Rahms 369.
 — Milchasche 370.
 — condensirte Stutenmilch 372.
 — Annatto 375.
de Vigne, G., Ferrocyanide aus Retorten- oder Hochofengasen 108.
Vigreux, C., Hefe 328.
Villadary, Propfen 281.
Violette und *Buisine*, Verseifung mit Ammoniaklösung 339.
Vitali, Amylalkohol im Weingeist 323.
Völcker, Apatite 393.
Vogel, Süssholz im Bier 306.
Vogel, A., Schwefelsäuregehalt des Steinkohlengases 190.
 — Gerbstoffbestimmung 406.
Vogel, Aug., Colonial- und Rübenzucker 263.
Vogel, H. W., photographische Farbenempfindlichkeit 473.
Vogt, R. A., fester Lack 337.
Volter, Alois, Decantirapparat für saturirte Zuckersäfte 236.
Vorster & Grüneberg, Mineralsäuren in trockener Form 88.
 — Ammoniak aus Leuchtgas 112.
 — schwefelsaures Ammoniak 185.
Vortmann, G., Nicotinsäure und Nicotidin 420.
Vulpinus, G., Holzessig 415.
van de Vyvere, Methylalkohol in denaturirtem Weingeist 323.

W.

Wachhausen und *Schmahl, H.*, Metallüberzüge 65.
Wagner, Knochenmehl 395.
Wagner, Paul, Stickstoff im Chilesalpeter 403.
Walker, Kupferlegirungen mit Natrium 63.
Walker, J., Gasreiniger 185.
Wallmann, H. F., Abwässer 359. 400.
Walsh, A., Gloverturm 88.

- Wanklyn, J. A.*, Schwefelwasserstoff im Leuchtgese 190.
 — Rohammoniak-Superphosphat 394.
Warner, Clara, Wasserdichte Gewebe 338.
Warthon, Mineralsäuren im Essig 391.
Wasem, J., Ersatz für Knochenkohle 240.
Wass, Dearbon, und *Katzenstein*, Reiniger für Kesselspeisewasser 351.
Wasum, A., Feuerfeste basische Materialien 38.
Watt, Alexander, Poröse Polplatten 497.
Weber, Cement unter dem Mikroskop 155.
Webster, James, Aluminiumbronze 48.
Wecker, A., Essigfabrikation 414.
Wegelin & Hübner, Schlammpumpe 238.
 — Verschlussvorrichtung an Filterpressen 484.
Weichold, Th., Harzkernseifen 341.
Weig, J., Reinigung von Abwässern 401.
Weigel, C., Henze-Dämpfer 310.
Weigelt, Veraschung von Wein 290.
Weigelt und *Engler*, Poudrettebereitung 398.
Weiller, Lazare, Siliciumhaltige Bronze 63.
Weingärtner, A., Bierconservierung 305.
Weiske, H., Glutinlösung 413.
Weldon, W., Aluminium aus Kryolith 48.
 — Lösungen von Kupferchlorid und Natriumsulfat 58.
 — Fabrikation von Chlor 66.
 — Schwefelregeneration aus Sodarückständen 69.
 — Sodarückstände 95.
 — Kaliumchlorat 109.
Weller, F., Muffelöfen 150.
Wellner und *Jelinek*, Vacuumapparat 242.
Wells, G. J., Silber- etc. Extraction und Erzen 51.
Welz, J., Ventilationscamin für Malzdarren 296.
Wenzel, Elektroden 495.
Werner, Hopfen-Extracteur 295.
Wernicke, Verdampfapparat 487.
West, Gasleitung 198.
West, William, Destillation von Glycerin 339.
Westphal, C., Trockenapparat für Braunkohle 201.
 — Wassergasofen 213.
Whitwell, W., Winderhitzungsapparat 30.
Wichert, F., Feinsprit 321.
Wickersheimer, Weinconservierungsflüssigkeit 288.
Wiegand, E., Leken 199.
Wiener Stadtphysikat, Trinkwasser 353.
Wigner, G. W., Thee 388.
Wildmeyer, P., Transparente Seifen 341.
Wildt, E., Kalidüngung 309.
Wiley, Sorghum-Zucker 266.
Wilhelm, Ed., Stärkemehl 270.
Wilkins, T. F., Conservierungsmittel 391.
Williams, Greville, Köhlenwasserstoffe aus Petroleumgas 180.
Wimpf, Formspindel 142.
 — Flüssigkeitsheber 504.
Winckelmann, J., Papier unentzündlich machen 472.
Windhausen, Kälteerzeugungs-Maschine 361.
Windisch, Paul, Mahleylinder 479.
Winkler, Cl., Ammoniakgewinnung aus Gasen der Hochöfen, Generatoren und Coksöfen 32.
Winter, G., Cupolofen 40.
Winter, Gebr., Malzdarre 298.
Wintzek, Richard, Coksöfen 207.
Wirth, O., Vacuumapparat 243.
Wislocki, Kohlensäure zur Saturation 236.
Witt, O. N., Induline 443.
Wittenberg, Fr., Coksöfen 205.
Wittjen, Effluviu der Stassfurter Industrie 348.
Wittmack, L., Beimengungen im Mehl 381.
Wobbe, Knallgas-Heizbrenner 196.
Wolff, F., Ueberzug comprimierter Schiessbaumwolle 168.
Wolff, N., Manganbestimmung im Spiegeleisen 27.
Wolff, O., Treppenrost 222.
Wolff und *Calmborg*, Mineralwasserfabrikation 357.

- Wolfram, Guido*, Condensation von Zink- etc. Dämpfen 50.
Wolkenhaar, O., Talgverfälschungen 379.
Wollny, Kartoffelcultur 308.
Wolters, Vierbasischer Zuckerkalk 254.
Wood, C. H., und *Barret, E. L.*, Chinin und Benzol 422.
Wright, Ch. Alder, Metallische Lösungen, Cuprotetrammoniumsulfat 52.
Wrightson, T., Hydraulische Krahne für Stahlwerke 37.
Wroblewsky und *Olszewski*, Alkohol-Schmelzpunkt 324.
Württemberg, Flammofen 39.
Wurtz, Henry, trockene Destillation 113.
Wyscinski, Kephir 372.
- Z.**
- Zabudsky*, Kohlenstoffbestimmung im Eisen 26.
Ziesler, Polirapparat für Malz 298.
Zimmer, Malz und Würze 299.
Zimmermann, H., Ferrocyanverbindungen, Reinigungsmassen der Gasfabriken 108.
Zingler, Desinfectionsmittel 404.
Zinns, E. F., Feuerfeste Thonwaaren 163.
Ziomeczynski, Romuald, Reinigung der alkalischen Erden von Erdsulfiden 120.
Zische, Feilen 162.
Zoubtoff, Antikesselsteinmittel 351.
de Zuccato, Eugenio, Farbige Photographien 477.
Zucker, Verwertung von Trebern 307.

SACHREGISTER.

A.

Abfallstoffe, gewerbliche 401.
— städtische 398.
Abflusswässer 359. 399.
Abschneideapparat für Ziegelmaschinen 144.
Absorptionsapparat 501.
Abwässer 226. 464.
— anilinhaltige 438.
— von Zuckerfabriken 258.
Acetylchrysanilin 462.
Aetzalkali aus Chlorkalium 93.
Aetzalkalien, Zerkleinern derselben 93.
Aetzatron 92.
Aetzstrontian 255.
Alaunerze, Statistik 2.
Alkalicyanide 103.
Alkalische Erden, Reinigung 120.
Alkalisulfate, Kaustifizierung 93.
Alkalisulfite 103.
Alkalithiosulfate 120.
Alkaloide 417.
— Prüfung 424.
Alkoholfermente 315.
Alkoholgärung 311.
Alkoholhefenpilze 304.
Alkoholpolarisation 262.
Aluminium 46.
— Natriumchlorid, Elektrolyse 47.
Aluminiumacetat 415.
Aluminiumbronze 48.
Amidoanthrachinone 456.
Amidonaphthalindisulfosäuren 450.
Ammoniak 110. 190. 195. 399.
— aus dem Alkohol der Melasse-Entzuckerung 113.
— aus Knochen 113.
Ammoniakgewinnung aus Gasen der Hochöfen, Generatoren und Coksöfen 32.

Ammoniakcompressions-Pumpen 360.
Ammoniak soda 96. 100.
Ammoniak-Superphosphat 394.
Ammonium-Albumin 470.
Ammoniumcarbonat 110.
Amylalkohol 316. 323.
Anilin, Statistik 464.
Anilinfarben, Statistik 464.
Annatto 375.
Anstellhefe 302. 329.
Anthracen aus Reten 435.
Anthracenderivate 456.
Anthrachinon 456.
Anthrachinonchinaldin 460.
Anthrachinonchinolin 460.
Antibacterid 392.
Antimon 61.
Antiseptica 403.
Antiseptische Stoffe 317.
Apatit 393.
Apparate 478.
Appretur für Seidenstoffe 426.
Asphalt, Statistik 464.
Asphaltmastix 336.
Atelier-Einrichtungen 475.
Atropin 423.
Aufsatzhaube für Vacuumpfannen 242.
Aurin 445.
Auslaugeapparat 106.
Auslaugebatterien 231.
Ausscheidungsverfahren 246. 249.
Aves-Guano 392.
Azofarbstoffe 445.
— bromirte 446.
— gemischter Naphtholsulfosäuren 450.

B.

Bablah 410.
Backarock 173.
Backpulver 382.

Barohyrometer 493.
 Baryt 117.
 Bastardirung von Rebsorten 281.
 Beiz- und Appreturmittel 426.
 Benzidin- und Benzidinsulfon-Sulfosäuren 447.
 Benzoessäure 417.
 Benzol aus Leuchtgas 186.
 Benzolgewinnung 434.
 Bergwerke, Production, Statistik 1.
 Bernsteinimitation 337.
 Bernsteinlack 337.
 Bessemerbirne 36.
 — Kippvorrichtung 35.
 Bessemererisen, Schweissbarkeit 41.
 Bessemergebläse 37.
 Bessemerprocess 35.
 Bienenkorbschöfen 208.
 Bier 293.
 — Conservirung 305.
 — Kohlensäureabsorption 306.
 — Statistik 307.
 — Untersuchung 306.
 Bierdruckapparate 305.
 Bierwürze 299.
 Bitterwasser 347.
 Blauholz, Statistik 464.
 Blei 49.
 — Statistik 4.
 Bleibestimmung 26.
 Bleichen von Textilstoffen 427.
 Bleichverfahren 469.
 Bleierze, Statistik 2.
 Bleiglasuren 139.
 Bleikammern, Temperaturen in denselben 85.
 — Verteilung der Gase in denselben 80.
 Bleiröhren, verzinnte 349.
 Beliweiss 429.
 — Statistik 464.
 Bleiweisskammern 430.
 Blutlaugensalz 106.
 Boro-Glycerin 392.
 Borsäure 391.
 Bottich-Nassmühle 134.
 Bower-Barff-Verfahren 44.
 Braunkohle 31.
 Braunkohlen 200.
 — Statistik 1. 222.
 Brenngase, Reinigung 215.
 Brennöfen für Thonwaaren 146.
 Brisanzproben 175.
 Brom 404.
 — als Desinfectionsmittel 67.

Bromextraction edler Metalle 51.
 Bromwasserstoffsäure 67.
 Bronze, siliciumhaltige 63.
 Brot 382.
 Brotgärung 316. 382.
 Bügelhölzer zum Glätten des Glases 127.
 Buntpapier 471.
 Butter 373.
 Butterfett 366.
 Bypassregulator 186.

C.

Cacao 389.
 Cacaobutter 389.
 Cacaopulver 165.
 Caffein 423.
 Calcinirofen 220.
 Calciumnatriumcarbonat 92.
 Calciumphosphat und Schwefel aus Sodarückstand 95.
 Calciumsaccharate 248. 264.
 California-Schiesswolle 168.
 Camera, photographische 475.
 Capillar-Thermometer 489.
 Carne pura 377.
 Celluloid 169.
 Cellulose 317. 428.
 Cellulosezucker 275.
 Cement 151.
 — Statistik 158.
 — weisser 159.
 — aus Carnallit und thonerde-, kiesel-säure- und kalkhaltigen Materialien 152.
 — Zersetzung durch Wasser 157.
 Cementblöcke, Erhärten derselben 153.
 Cementbrennofen 151.
 Cementfliesen 153.
 Cement-Leinölfirnis 338.
 Cementmüllerei 152.
 Cementröhren 153.
 Cementsteine, Untersuchung 157.
 Centrifugalschnitzelmaschine 230.
 Centrifugen 257. 401. 498.
 Cespitin 418.
 Chilisalpeter, Statistik 110.
 Chinabasen 421.
 Chinaldin 419.
 Chinaldine 457.
 Chinaldinäthyljodid 461.
 Chinin 422.
 Chinolinbasen 418.
 Chinolinderivate, hydroxylirte 459.
 Chinolinsulfosäure 457.
 Chlor 66.

Chlorkalium, Statistik 3.
 Chlorkalk 99.
 — continuirliche Darstellung 66.
 Chocolate 389.
 Chrysanilin 461.
 Cincholin 421.
 Cinchonamin 421.
 Citronensäure 416.
 Cochenille, Statistik 464.
 Cocosöl 341.
 Cölestin, Reduction mittelst Schwefelkaliums 117.
 Coks 203.
 — Statistik 222.
 Coksausdrückmaschine 110.
 Coksofen 203.
 Collodiumverfahren 474.
 Colonialzucker 263.
 Compostdünger 398.
 Concentriren von Essig etc. 414.
 Condensation von Zink- etc. Dämpfen 50.
 Condensed Beer 306.
 Coniin 419.
 Convertor 35.
 Convertor-Futter 34.
 Conyryn 419.
 Cumidin 459.
 Cumochinaldin 459.
 Cupolofen 40.
 Cuprammoniumhydroxydlösung 52.
 Cyanide der Alkali- und Erd-Metalle 107.
 Cyanin 460.

D.

Dachbedeckungs-Cement 160.
 Dachziegel 145.
 Dämpfen 310.
 Dampfentwicklung mittelst Aetznatronlösung 93.
 Dattel-Zucker 267.
 Decantirapparat für saturirte Zuckersäfte 236.
 Desinfectionsmittel 404.
 Destillation 319.
 Destillation von Fetten etc. 340.
 Destillation, trockene 113.
 Destillirapparate 486.
 Destillirofen für Teerproduction 216.
 Diamidophenylakridin 461.
 Diazverbindungen 445.
 Dicksäfte, Schwerkochen ders. 243.
 Diffuseursiebe aus Wellblech 231.
 Diffusion 231.

Diffusionsrückstände 232. 233.
 Dinasstein 160. 482.
 Dinitrophenolsulfosäure 444.
 Diphenylamin 453.
 Directer Process zur Eisendarstellung 34.
 Dolomitverfahren der Melasse-Entzuckerung 252.
 Doppel-Puddelofen 33.
 Drahtgewebe zum Filtriren 482.
 Druckentlastungsvorrichtung an Retorten 183.
 Druckgefäß für Säuren 67.
 Düngerpulver 400.
 Düngung für Kartoffeln 309.
 Dynamite 170.

E.

Edelsteine, Farbe derselben 130.
 Eichengerbsäure 404.
 Einmieten der Rüben 228.
 Einweichen der Häute 408.
 Eisbereitung 359.
 Eisblumen auf Glas 129.
 Eiskeller 362.
 Eisen 26.
 — Statistik 45.
 — schmiedbares 33.
 — Ueberziehen mit Blei 45.
 Eisenbestimmung 26.
 Eisenchlorid 234.
 Eisendraht 45.
 Eisenerz 28.
 Eisenerze, Statistik 2.
 — Extraction von Schwefel und Phosphor 29.
 Eisenlösung, salpetersaure 26.
 Eisenoxalat-Entwickler 475.
 Eisenröhren, verzinkte 348.
 Eisensand 28.
 Eisenstein, Entphosphorung 28.
 Elektrizitäts-Accumulatoren 497.
 Elektrometallurgie 55.
 Elution 254.
 Emails 138.
 Email-Ornamente 129.
 Emulsionsmaschine 375.
 Entgasung geschmolzener Substanzen 42.
 Ent- und Vergasung 218.
 Entkletten von Geweben 426.
 Entphosphorungsschlacken 395.
 Eosinsilber 473.
 Erdölgas 179.
 Erwärmung von Most 285.

Erze 28.
 — Reduction derselben durch Sonnenlicht 52.
 Essig 386, 391.
 Essigbilder 414.
 Essigfabrikation 414.
 Essigsäure im Wein 289.
 Explosivstoffe 164.
 Exponir-Automat 476.
 Extractgehalt der Weine 289.
 Extraction von Knochen 412.

F.

Falzziegel 145.
 Fangpflanzen für Nematoden 227.
 Fasspipe 286.
 Fäulnisalkaloide 423.
 Farbenempfindlichkeit, photographische 473.
 Farbhölzer, Extraction 432.
 Farbholz-Extracte, Statistik 464.
 Farbstoff, gelber 433.
 — aus rohem Baumwollen-Samenöl 433.
 Farbstoffe aus Betanaphtol 450.
 — aus Lignit 434.
 — mittelstgärender Zuckertlösung 433.
 — blaugrüne aus Trichlorbenzaldehyd 442.
 — gelbe aus Chinophtalon und Ammoniak 459.
 — gelbe aus Anthrachinon 460.
 — gelbe aus Chinaldin und Phtalsäureanhydrid 458.
 — rote aus Paradiaminen und amidirten Aethern der Phenole 443.
 — rote aus Pyridin- und Chinolinbasen 458.
 — violete aus tertiären aromatischen Monaminen mittelst Chlorkohlenoxyds 439.
 — für Papierfabrikation 468.
 Feculometer 272.
 Feilen 162.
 Fermentwirkung 311.
 Ferrocyanverbindungen 108.
 Fett, Zerkleinerung 334.
 Fette 330, 378.
 — Harze, Oele, Statistik 343.
 Fettbestimmung 369.
 Feuerung, rauchverzehrende 217.
 Feuerungsanlagen 217.
 Filigrangläser 128.
 Filter 482.
 — für Abwässer 401.

Filterpressen 237, 484.
 Filtersteine 163.
 Filtrirmaterialien 399.
 Firniss, plastischer 335.
 Fleischconservirung 377.
 Fleischextract, Liebig'scher 378.
 Fleischpulver 377.
 Fleischsolution 377.
 Fleischwaaren 376.
 Flüssigkeitsheber 504.
 Flughefe 303.
 Flugstaubablagierung 57.
 Fluoraluminium 47.
 Fluorol 445.
 Flusseisen 35, 41.
 Formgebung der Thonwaaren 142.
 Frauenmilch 369.
 Fruchtsäfte 386.
 Fuselöl 325, 385.

G.

Gärbottichkühler 301.
 Gärkraft der Hefe 329.
 Gärspund 304.
 Gärung 301, 315.
 Gärung der Eiweisskörper 317.
 Gallisin 275.
 Galvanische Batterien 493.
 Gasbrenner 196.
 Gascarburator 190.
 Gasdruckregulator 196.
 Gasdruck-Verstärkung 198.
 Gase aus Diffusionsapparateu 232.
 Gaseinschlüsse in Eisen und Stahl 41.
 Gasentwicklungsapparat 501.
 Gasfeuerung 217.
 Gasgenerator 214.
 Gaskammerofen 148.
 Gasreinigungsmassen 108, 185.
 Gasretortenofen 182.
 Gasretortensteigrohre 183.
 Gaswasser 110.
 Gaswasseruntersuchung 187.
 Gefässglühofen 150.
 Geizen 280.
 Gelbgefasertes Papier 472.
 Gelbholz, Statistik 464.
 Generatoren 146.
 Generatorfeuerung 204.
 Gerberei 404, 407.
 Gerbereimaschinen 411.
 Gerbereirückstände 411.
 Gerbsäure 405.
 Gerbstoffbestimmung 406.
 Gerbstoffe 404.

Gerbstoffextraction 405.
 Gerste 309. 380.
 Gerste, Keimfähigkeit 293.
 Gespinnstfasern 425.
 Getreide 380.
 — Stärkegehalt 310.
 Gewürze 389.
 Ginsterpflanze 425.
 Gjers-Gruben 44.
 Glacé-Gerberei 409.
 Glänzendmachen von Leder 411.
 Glas 125.
 — giessen 127.
 — Statistik 132.
 Gläser, farbige 128.
 Glasätzung 129.
 — mit Fluoriden 128.
 Glasmosaik, farbige 130.
 Glasöfen 126.
 Glaspressformen 131.
 Glasuren, chemische Constitution 139.
 — craquelirte 138.
 Glasurfehler 137.
 Glasvasen 131.
 Glaswannen, Kühlen 126.
 Glaubersalz 124.
 — eisenfreies 92.
 Gloverturm 88.
 Glühofen zur Darstellung von Aetz-
 strontian 122.
 Glutaminsäure 264.
 Glycerin 339.
 Glyceringewinnung 343.
 Gold, Statistik 4.
 Gold- und Silbergewinnung mittelst
 Elektrizität und Quecksilber 54.
 Grubenwasser 347.
 Guano 392.
 Güsse, dichte 37.
 Guss, schmiedbarer 40.
 Gusseisen 40.
 Guttapercha 336.
 Gyps, natürlicher, Härten und Färben
 desselben 124.
 Gypsausschläge 134.
 Gypsbrennofen 123.
 Gypsen des Mostes 290.
 Gypsstein 159.

H.

Härtebestimmung des Wassers 356.
 Harn 399.
 Hartguss 40.
 Harzkernseifen 341.
 Harzleim 470.

Harzöl 335.
 Hausenblase 413.
 Hefe 301.
 Heissluft-Trockenapparat 481.
 Heizgase 213.
 Heizröhrensystem für Verdampfappara-
 rate 241.
 Heizstoffe 200.
 Heliophanit 173.
 Henze-Dämpfer 310.
 Hochöfen 117.
 Hochofenbetrieb 29. 31.
 Hochofengase 29. 32. 108.
 Hohlguß 40.
 Holländer 468.
 Holzaschencoks 31.
 Holzessig 415.
 Holzkohlen-Hochofen 31.
 Holzstoff 464.
 Holzzellstoffbereitung mit Alkalien
 und Schwefelalkalien 464.
 Homochinin 421.
 Honig 384.
 Hopfen 293.
 Hopfenbittersäure 294.
 Hopfendarre 294.
 Hopfenextracte 295.
 Hopfensudmethode 295.
 Hopfenzerreissen 294.
 Hüttenproduction, Statistik 3.
 Hüttenrauch 61.
 Hydraulische Krane für Stahlwerke 37.
 Hyoscyamin 423.

I.

Imesatin 462.
 Imprägnirung von Steinen 162.
 Indigo 432.
 — Künstlicher 462.
 — Statistik 464.
 Indigoblau 463.
 Induline 443.
 Isatin 462.

J.

Jaspisglas 128.
 Jaurt 371.
 Jute 425.

K.

Kälteerzeugungsmaschine 361.
 Käse 375.
 Kaffee 387.
 Kaffeesurrogat 387. 388.
 Kainit 105.

- Kalisalze 397.
 — Statistik 1.
 Kalisalzlager 106.
 Kaliumbichromat 108.
 Kaliumchlorat 109.
 Kaliumverbindungen 105.
 Kalk, schwefelsaurer 123.
 Kalkfarbe 431.
 Kalklichtlampe 199.
 Kalkmagnesiumaccharat 252.
 Kalkmilch, spezifisches Gewicht 123.
 Kalkthonerdeglass 125.
 Kandiszucker 258.
 Kapseln für Thonwaaren 146.
 Karagrut 371.
 Kartoffel 383.
 — Stärkegehalt 309.
 Kartoffelcultur 308.
 Kartoffelpülpe 271.
 Kartoffelstärke, Wassergehalt derselben 273.
 Kastanienmehl 382.
 Kathedralglas 128.
 Kautschuk, künstlicher 335.
 Kellerwesen 304.
 Kephir 371.
 Keschk 371.
 Kesselsteinmittel 351.
 Kienruss 179.
 Kiesfilter 226.
 Kiesfiltration 237.
 Klareisgefrierapparat 360.
 Knallgas-Brenner 199.
 Knallgas-Heizbrenner 196.
 Knallquecksilber 170.
 Knallsäure 171.
 Knallsignale 173.
 Knochen, Entfettung 331. 393.
 Knochenkohle 237. 239.
 Knochenkohlesuperphosphat 394.
 Knochenleim 412.
 Knochenmehl 395. 413.
 Kobalt 48.
 Kochsalz 91.
 — Statistik 3.
 Kohle, flüchtige Bestandteile derselben 211.
 Kohlenpapierfilter 350.
 Kohlensäure 305.
 — Transport gasförmiger 5.
 — zur Saturation 236.
 Kohlensäurehydrat 346.
 Kohlensaures Zuckerkalkhydrat 251.
 Kohlenschiefer 113.
 Kohlenstoffbestimmung im Eisen 26.
 Kohlenwasserstoffe 434.
 Kohlenwasserstoff, Feuerung 221.
 Kohlenwasserstoffe aus Petroleumgas 180.
 Kornplatten zum Druck 477.
 Krapp, Statistik 464.
 Küpenetze 428.
 Kunstleder 412.
 Krugpressen 142.
 Kryolith 48.
 Krystallsoda 98.
 Kühlapparat 300.
 Künstliche Steine 159.
 Kunstdenkmäler aus Stein, Terracotta etc., Conservirung derselben 160.
 Kumys 371.
 Kunsteis 359.
 Kunsthefe 318.
 Kupfer 50.
 — Statistik 4.
 Kupferchlorid- und Natriumsulfatlösungen 58.
 Kupfererze, Statistik 2.
 Kupferlegirungen mit Natrium 63.
 Kupfer-Zink- und Kupfer-Zink-Zinnlegirungen 63.
- L.**
- Lack 337.
 Lactometer 368.
 Lagerfässer 286.
 Lagermetall 64.
 Leder mit zweifarbiger Narbenseite 409.
 Lederschmiere 409.
 Legirungen 63. 65.
 Leim 412.
 Leinen 425.
 Leinölsurrogat 431.
 Leken 199.
 Leptometer 504.
 Leuchtgas, carburirtes 190.
 Leuchtgasretorte 183.
 Leuchtstoffe 178.
 Lichtpausen 478.
 Lignose 467.
 Linoleum 336.
 Liqueur 371.
 Löseapparat 500.
 Luftcarburirapparat 191.
 Luftheritzer für Malzdarren 297.
 Luftpumpe 492.
 Lupinen als Maischmaterial 315.
 Lustrefarben 138.

M.

Magnesia 124.
 Magnesia-licht 198.
 Magnesium 47.
 Magnesiumchlorat 102. 109.
 Magnesiumsulfid, basisches 234.
 Mais 315.
 Maismalz 299.
 Maisbottich 300. 314.
 Maisdestillirapparat 319.
 Maischen 311.
 Maismühle 312.
 Maisch- und Läuterverfahren 298.
 Maischverfahren 312.
 Majolica-Glasuren 140.
 Mälzerei 296.
 Malachitgrünmetasulfosäure 440.
 Maltose 273. 383.
 Malz 293.
 Malzbereitung 311.
 Malzdarre 296.
 Malzextract 383.
 Malzgelée 384.
 Malzkeime 302. 328.
 Mangan-Bestimmung 27.
 Manganoxyde 49.
 Mantelofen zur Gewinnung von Strontian etc. 121.
 Massemühlen 134.
 Materialien, feuerfeste, basische 38.
 Maueranstrich-Farben 431.
 Mauerziegel 143.
 Meerwasser 344.
 Mehle 381.
 Mehlthau-Krankheit des Hopfens 294.
 Melasse 245.
 Melasse-Entzuckerung 226.
 Messtrommel für Gase 187.
 Metalle, edle 50.
 Metallgewinnung, elektrolytische 53.
 Metalloodium 429.
 Metallplatten, verzierte 65.
 Metallthermometer 490.
 Metallüberzüge 65. 66.
 Methylalkohol 323.
 Methylbittermandelölgrüne, chlorirte 440.
 Methylchinoliniumchlorid 458.
 Methylenblau 443. 451.
 Methylhydrochinolin 458.
 Mikromembrane 505.
 Mikromembran-Filter 349.
 Mikroorganismen 354.
 Milch 362.
 Milch, abgerahmte 371.

Milchasche 370.
 Milchconservirung 370.
 Milchcontrole 366.
 Milch-Erwärm- und Kühl-Vorrichtung 370.
 Milchpräparate 370.
 Mineralquellen 345.
 Mineralsäuren in trockener Form 88.
 Mineralschmieröle 199.
 Mineralwässer, künstliche 357.
 Mineralwasser-Apparat 358.
 Mörtel-Mischmaschine 159.
 Moostorf als Beimengung zu Petroleum 179.
 Most 285.
 Muffel- und Emailiröfen 149.
 Muskatblüte 391.
 Muster auf Plüsch 425.
 Mutterkorn 381.

N.

Nahrungsmittel 362.
 Naphtol 436. 444.
 Naphtolderivate 438.
 Naphtoldisulfosäure 445.
 Naphtolsulfosäuren 437. 438. 445. 448. 449.
 Naphtylaminsulfosäuren 437.
 Natrium 103.
 Natriumbicarbonat 94.
 — Trocknen 97.
 Natriumbichromat 103.
 Natriumchlorat 102.
 Natriumsulfat 92.
 Nelken 390.
 Nematoden 227.
 Neudynamit 170.
 Nickel 48.
 Nicotin 420.
 Nitrobenzol 434.
 Nitroglycerindarstellung 169.
 Nitroglycerinsprengstoffe 169.
 Nitroleukobasen des Triphenylmethans 439.
 Nitroschwefelsäure 88.
 Nitrosodimethylanilin und alkalische Schwefelmetalle 453.
 — und Chlorschwefel 453.
 — und Dimethylanilin 455.
 — und Schwefelwasserstoffgas 452.
 Nitrosophenole 436.

O.

Oelgasbeleuchtung 192.
 Oelgasretorte 193.

Oelpressen 330.
 Ofen zum Brennen von Strontian etc.
 122.
 Ofengase 111.
 Oidium 284.
 Okerfarben 431.
 Olivenöl 379.
 Opiumbasen 421.
 Organische Substanzen im Wasser 355.
 Orthonitroacetophenon 462.
 Othonitro- β -Phenylmilchsäure 463.
 Osmose 255.
 Osmose calcique 256.
 Osmosesaccharat 256.
 Osmosewendeapparat 255.
 Oxychinoline 418. 457.
 Oxylin 389.
 Oxynaphtochinolin 457.
 Oxypyrazole 448.
 Ozokerit 200.

P.

Panclastite 172.
 Papaverin 421.
 Papier 464.
 — unentzündliches 472.
 Papierleimung 470.
 Papiermaschinen 471.
 Papierstoffkocher 465.
 Papiertrocknung 471.
 Paprika 390.
 Paraffin 199.
 Parallelfalzziegel 145.
 Paranitrobenzylidenchlorid 436.
 Paraphenylendiamin 443, 451.
 Pasteurisirten 305.
 Pasteurisirungs-Apparat 286.
 Patentgesetze, wichtigste Bestimmungen derselben 12.
 Pech, Statistik 463.
 Pepton 298.
 Permanganatlösung 26.
 Petroleum 178.
 — Statistik 222.
 Petroleumlampensysteme 180.
 Petroleumprüfungsapparat 181.
 Petroleumprüfer 502.
 Pfeffer 390.
 Pflanzenfarbstoffe 432.
 Phenol gegen Reblaus 282.
 Phenole des Fluorens und Acenaphthens 445.
 Phenolfarbstoffe 444.
 Phenylhydrazin 275.
 Phlobaphen 404.

Phosphat aus Schlacken 98.
 Phosphate 393.
 Phosphate bei der Gärung 302.
 Phosphor, Verhalten im Hochofen 31.
 Phosphorbestimmung im Eisen 27.
 Phosphorsäure 402.
 Phosphorsäurebestimmung 401.
 Photographie 472.
 Photographien, farbige 477.
 Photometer 503.
 Phylloxera 282.
 Picolin 420.
 Pikrinsäure gegen Reblaus 283.
 Piperidin 419.
 Platten, feuerfeste 162.
 Platten, photographische 475.
 Plattiren von Metallen 66.
 Polarisationsinstrument 262.
 — Control-Proberöhre 503, 504.
 Polirapparat für Malz 298.
 Politur 338.
 Polplatten für secundäre Elemente
 497.
 Porcellan, marmorähnliches 160.
 Porcellanglasuren 136.
 Porcellanofen 147.
 Poröse Thonwaaren 161.
 Portland-Cement 152.
 — Erhärtung 158.
 — Prüfung 157.
 — Thesen der Cementfabrikanten
 155.
 — Verfälschungen 154.
 Potasche, Statistik 110.
 Poteline 376.
 Poudrette 398.
 Pouzzo-Portland 158.
 Presshefefabrikation 328.
 Pressumschläge 331.
 Prismapulverpresse 166.
 Probestecher 502.
 Propfen 281.
 Proteinschlamm 271.
 Pseudomorphin 421.
 Ptomaine 423.
 Puddelofen 33.
 Puddelprozess 33.
 Puddelroheisen 32.
 Pulver, E. C. 168.
 — prismatisches 165.
 Pulverfabriken, Elektrische Beleuchtung 164.
 Puzzolane 153.
 Pyridinbasen 417.
 — gegen Reblaus 282.

Pyrometer 491.
Pyroxylin 169.

R.

Raffinadezucker 257.
Raffinose 264.
Rahm 366. 369.
Rebe 279.
Reblaus 281.
Rebpfähle, kreosotirte 280.
Rectificirapparat 320. 321.
Regeneratoren 219.
Reinigung des Rübensafts 234.
Reis 383.
Reisstärke 275.
Reliefplatten für Hochdruck 477.
Retortenöfen 221.
Ringofen 149.
Rinnenfilter, Puvrez'sche 237.
Rösten mit wasserdampfhaltiger Luft 58.
Röstgas-Entsäuerungsverfahren 59.
Röstöfen 60.
— mit Rührwerk 57.
Röstprocess 57.
Rohammoniak-Superphosphat 394.
Roheisen, Darstellung 29.
— Raffination 33.
— Statistik 3.
Rosanilin - Farbstoffe aus tertiären alkylirten Amidoderivaten des Benzophenons und secundären und tertiären aromatischen Aminen 441.
Rosanilingruppe, Leukobasen aus tetraalkylirten Diamidobenzhydrolen 440. 441.
Rosophenolin 445.
Roststäbe 222.
Rotgerberei 408.
Rotholz, Statistik 464.
Rove 405.
Rubifuscin 455.
Rübenbau, Vorteile desselben für die Landwirtschaft 226.
Rübensamen, Gebrauchswert 261.
Rübenschntzel 230.
Rübenschntzelpresse 232.
Rübenschwemme 229.
Rübenwein 287.
Rübenzucker-Steuer-Reform 223.
Rückstände der Anilinfabriken 160.

S.

Saccharin und Saccharinsäure 264.
Sackfilter 350.

Saffian 409.
Safran 390.
Safranin 443.
Salz, künstliches Carlsbader 353.
Salzseen 344.
Säuredextrine 310.
Saftgewinnung 230.
Salicylsäure 300.
Salpeter, Statistik 110.
Salpeter- und Chlorkalium-Trockenapparat 106.
Salpeterverlust im Gay-Lussacturm 75.
Salze, Statistik 3.
Salzgewinnung 104.
Salzlösungen, Verdunstung 91.
Salzsäure 100.
Salzsoole, Verdampfung durch Sonnenstrahlen 91.
Salzverbrauch 105.
Samenrüben, Auswahl 260.
Sandgebläse 131.
Saturation 233. 234.
— mit schwefeliger Säure 226.
Saturationsgefässe 236.
Sauerwurm 283.
Saure schwefelsaure Alkalien als Condensationsmittel 435.
Schachtcoksofen 207.
Schaumgärung 318.
Scheidung 233.
Schiefer, bituminöse 113. 114.
Schieferthon 216.
Schiene aus hartem Stahl 42.
Schiessbaumwolle 166.
Schiesspulver 164.
— Statistik 178.
Schiesspulverfabrikation 164.
Schiffchen zur Raffinirung der Glasmasse 127.
Schiffsanstrich 432.
Schiffsbau, deutsches Eisen 43.
Schlacke des basischen Processes 38.
Schlacken 396.
— chemische Zusammensetzung 32.
Schlackenzusatz zu Portland-Cement 154.
Schlämmen von Stärke 270.
Schlammpumpe 238.
Schlempe 324.
Schleuderapparat 428.
Schmauchen 146.
Schmelztiegel, Formung derselben 143.
Schmiermittel 335.
Schmirgellersatz 163.
Schmutzprocent-Waage für Rüben 261.

- Schnellfilter 305.
 Schnitzelmaschine 230.
 Schnitzelmesser für Melassekalk 254.
 Schönen des Weines 289.
 Schoenit 105.
 Schreibrtafeln aus Magnesia und Zink-
 kitt 162.
 Schwärzen von Leder 409.
 Schwammfilter, continuirliches 237.
 Schwarzpulver 165.
 Schwefel 68.
 — Statistik 90.
 — aus Erdsulfiden 68.
 — — Sodarrückständen 69.
 Schwefelammonium 111.
 Schwefelkies, Statistik 2.
 Schwefelkiesabbrände, zinkhaltige 58.
 Schwefelkiesproduction 89.
 Schwefelkohlenstoff aus Leuchtgas 185.
 Schwefelquellen 347.
 Schwefelsäure 69.
 — im Papier 470.
 Schwefelsäureanhydrid 88.
 Schwefelsäuredüngung 398.
 Schwefelsäuremonohydrat 88.
 Schwefelwasserstoff 122.
 — im Leuchtgase 190.
 Schwefelzink 431.
 Schweflige Säure 279.
 Schwefligsäure-Saturation 234.
 Schweineschmalz 374.
 Schwesseisen 33. 41.
 — Schlackengehalt 27.
 Schweissen von Eisen etc. mit Nickel
 etc. 64.
 Schwimmer für Wasserstandsgläser
 502.
 Scrubber 184. 212.
 Secundärbatterien 497.
 Seide 425.
 Seife 338.
 Seifenblätter 342.
 Seifenformmaschine 342.
 Seifenpresse 342.
 Seifenschmiere 409.
 Selenophanit 173.
 Sèvres-Blau 137.
 Siemens-Process 39.
 Signirfarbe 432.
 Silber 51.
 — Statistik 4.
 Silber- und Golderze, Statistik 2.
 Silicate von Zink, Blei, Baryt und
 Strontian 125. 161.
 Silicirungsgrad der Schlacken 28.
- Siliciumeisen 63.
 Soda, Statistik 105.
 Sodafabrikation 97. 98. 100.
 Sodarrückstände 95. 100.
 Sorghum-Zucker 96.
 Spaltpilzgärung 316. 318.
 Spargel, conservirte 391.
 Spiegelglas 131.
 Spiral-Maischkühlapparat 314.
 Spirituosen 385.
 Spiritus 308.
 — Denaturirung 6.
 — Statistik 326.
 Spiritusfiltrirapparat 322.
 Spiritus-Mess- und Control-Apparat
 323.
 Sprengen mittelst Kohlensäure 175.
 Sprengelatine 170.
 Sprengpatronen 174.
 Sprengstoffe, Prüfung 176.
 Sprengtechnik 174.
 Stärke 269.
 Stärkeabflusswässer 272.
 Stärkearten 272.
 Stärkezucker 273.
 Stassfurter Salze 397.
 Steingut, Farbe 135.
 Steinkohle, Destillation 211.
 Steinkohlen, Statistik 1. 222.
 Steinkohlenbriquets 200.
 Steinkohlengas 182.
 Steinkohlenhalden 202.
 Steinkohlenteerasphalt 435.
 Steinmassen, poröse 161.
 Steinsalz, Statistik 1.
 Steinzeug, Creussener 142.
 Stickstoff der Steinkohle 212.
 Stickstoffbestimmung 403.
 Stickstoffdünger 396.
 Streckofen 127.
 Strontian 117. 119.
 Strontianit 151.
 Strontianverfahren 254.
 Strontianzucker 255.
 Strontiumcarbonat 118.
 Strontiumsulfat, Umwandlungsapparat
 121 .
 Strychnin 422.
 Stuckornamente 159.
 Stutenmilch 372.
 Substitutionsverfahren 246.
 Sudhausanlage, pneumatische 300.
 Sulfitholzstofflauge 466.
 Sulfitkocher 465.
 Sulfocarbonat 282.

Sumpfgasgärung 317.
Superphosphat 393.

T.

Talgdenaturirung 341.
Talgverfälschungen 379.
Tanninschwarz 432.
Teer, Statistik 463.
Teerdestillation 435.
Teerfarbstoffe, schwefelhaltige 451.
Teerverdickungen 184.
Temperaturerhalter 300.
Terpentinölseife 341.
Tetramethyldiamidobenzhydrol 441.
Tetramethyldiamidodiphenylamin 443.
Thee 388.
Thermometer 488.
Thermostat 319.
Thiodiphenylamin 454.
Thomas-Process 37.
Thomas-Schlacken 98.
Thon, gypshaltiger 133.
Thon, Schwindung 135.
Thon, Veltener 142.
Thonerde 125.
Thonerde, essigsäure 415.
Thonerdehydrat, flüssiges zur Reinigung der Zuckersäfte 233.
Thonerdesilicate 132.
Thonerdesulfat 124.
Thonpresse 135.
Thonreiniger 124.
Thonschneider 144.
Thonwaaren 132.
— poröse 161.
— Statistik 150.
Thran 333. 409.
Titansäure 133.
Titrirapparat 501. 502.
Tonite 168.
Torf 469.
Torfzerreissmaschine 469.
Traubenzucker 274.
Trebern 307.
Treppenrost 222.
Triphenylmethanderivate 439.
Trockenapparat 324. 400. 479.
Trockenapparate für Braunkohle 201.
Trockenapparat für Zucker 257.
Trocknen von Stärkeproben 273.
Tropfenzähler 504.

U.

Ueberzug comprimierter Schiessbaumwolle 168.

Ueberzugsmasse für Fussböden 163.
Umschlagen der Weine 288.
Untersalpetersäure im Bleikammersystem 72.
— für Spreng- und Leuchtstoffe 172.

V.

Vacuumapparat 242.
Vanadinverbindungen in Thonen 133.
Vanillin 456.
Vaseline 179.
Ventilationskamin für Malzdarren 296.
Verbleien 65.
Vercokung von Kohle 116.
Vercokungskammern 204.
Verdampfapparate 241. 486.
Vergasung 218.
Vergolden 66.
Vergoldung auf Porcellan 138.
Vernickelung 65. 66.
Verseifung der Fette 338.
Verzinken 65.
Verzinken des Eisens 45.
Verzuckerung der Stärke 275.
Vierbasischer Zuckerkalk 254.
Vinometer 289.
Vitriolerze, Statistik 2.
Vormaischbottich 313.
Vulcanisiren von Kautschuk 335.

W.

Waagen 488.
Wärme-Regulator 490.
Wärmeschutzmittel 163.
Wärmespeicher 220.
Wässer aus Weissbier-Brauereien 293.
Walfett 341.
Walzenschlämmmaschine 135.
Walzenstuhl für Stärkefabrikation 270.
Walzwerke 43.
Waschapparat für Rüben 228.
Waschmaschinen für Kartoffeln 269.
Wasser 344.
Wasserdampf und zerstäubtes Wasser in der Schwefelsäurefabrikation 86.
Wasserfilter 350.
Wassergasofen 213.
Wasserglas 125. 163.
Wasserglaslösung zur Reinigung von Rübensaft 234.
Wasserkühlung 36.
Wasserleitungen 348.
Wasserreinigung 351.
Wasserstoff 216.
Wasserstoffgas 195.

- Wasserstoffsperoxyd 302. 371. 427.
 Wasser-Untersuchungsmethoden 353.
 Wasserversorgung 348.
 Wein 279. 286.
 — Farbstoffgehalt 290.
 — Instruction über Erheben, Aufbe-
 wahren, Einsenden, Untersuchung
 desselben 6.
 — Statistik 291.
 — Trester 291.
 Weinberge, Bodenbearbeitung und
 Düngung 280.
 Weinconservierungsflüssigkeit 288.
 Weinfärbemittel 291.
 Weinkrankheiten 287.
 Weinsäure 416.
 Weinstein 416.
 Weinsteinbestimmung 290.
 Weinwärmapparat 287.
 Weizenstärke 272.
 Wellblech-Walzwerk 43.
 Wendevorrichtung für Walzwerke 43.
 Willesden Fabrics 53.
 Winderhitzung 29.
 Winderhitzungsapparat 30.
 Wolfram 62.
 Wollfett, Reinigung 334.
 Würze 299.
- Z.**
- Zapfenlagermetall 63.
 Zellstoff 465.
- Zerkleinerungsapparate 310. 478.
 Zeuggeben 302.
 Ziegel 143.
 — teils dicht, teils porös 163.
 Ziegelabschneideapparat 144.
 Ziegelpressen 144.
 Ziegelsteine, fleckige 145.
 Zimmt 390.
 Zimmtsäure 417. 463.
 Zink 49.
 — Statistik 3.
 Zinkbestimmung 26.
 Zinkerze, Statistik 2.
 Zinkgewinnung, elektrolytische 54.
 Zinkmuffelpresse 49.
 Zinkweiss 430.
 Zinn, Statistik 4.
 Zucker 223.
 — Statistik 267.
 Zuckeralge 259.
 Zuckerbestimmung 261. 262.
 Zuckerblöcke 258.
 Zuckerkalk 247. 251. 254.
 Zuckerraffination 257.
 Zuckerrohrverarbeitung 265.
 Zündhölzer 176.
 — Gesetz 5.
 — Statistik 178.
 Zündhölzermaschine 177.
 Zündhölzertunkmaschine 177.
 Zugrichtung, constante 219.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin N.,
Monbijouplatz 3.

Physikalisch - chemische Tabellen

von
Dr. H. Landolt, und **Dr. R. Börnstein,**
Professor der Chemie Professor der Physik
an der landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.
Preis in Leinwandband M. 12,—.

Hülfstabellen für das Laboratorium zur Berechnung der Analysen

von
M. Richter.
Preis cart. M. 1,—.

Sammlung aller wichtigen Tabellen, Zahlen und Formeln für Chemiker

von
Dr. Robert Hoffmann.
Nach den neuesten Fortschritten der Chemie zusammengestellt
von
Dr. Carl Schädler.
Zweite Auflage. Fest in Leinwand geb. Preis M. 7,60.

Die Löthrohranalyse.

Anleitung
zu qualitativen chemischen Untersuchungen auf trockenem Wege.
Von
J. Landauer.
Mit in den Text gedruckten Holzschnitten.
Zweite, vermehrte Auflage. — Preis M. 4,—.

SAMMLUNG STOECHIOMETRISCHER AUFGABEN

zum Gebrauche beim chemischen Unterricht sowie beim Selbststudium.
Nach der dritten holländischen Auflage
bearbeitet von
Dr. J. D. Boeke.
Preis M. 1,40.

Chemisch-technische Untersuchungsmethoden der Grossindustrie, der Versuchsstationen und Handelslaboratorien.

Herausgegeben von
Dr. Fr. Bückmann,
Chemiker der Solvay'schen Sodafabrik zu Wyhlen.
In zwei Bänden. — Mit 62 in den Text gedruckten Abbildungen.
Preis M. 16,—; gebunden M. 18,—.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin N.,
Monbijouplatz 3.

Lehrbuch der Spektral-Analyse.

Von
Dr. Heinrich Kayser.

Mit 87 in den Text gedruckten Holzschnitten u. 9 lithogr. Tafeln.

Preis M. 10,—.

Bericht über die Smoke Abatement Exhibition London, Winter 1881—1882.

An das Königlich Sächsische Ministerium des Innern in dessen Auftrage erstattet

von
Friedrich Siemens.

Mit vielen in den Text gedruckten Holzschnitten.

Preis M. 4,—.

Gasfeuerung und Gasöfen.

Eine Darstellung ihres Wesens und ihrer Beziehungen

zu den

pyrotechnischen Processen der Thonwaaren-Industrie, der Kalk-
und Glasfabrikation sowie verwandter Industrien.

Studien und Erfahrungen

von
H. Stegmann.

Zweite, umgearbeitete Auflage. Mit 92 in den Text gedruckten Holzschnitten.

Preis M. 8,—.

B E R I C H T

über die

neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Gasfeuerungen.

Von
Ferdinand Steinmann.

Mit 37 Figuren auf 8 Tafeln.

Preis M. 3,—.

Die Fabrikation des Papieres,
in Sonderheit des auf der Maschine gefertigten,
nebst gründlicher Auseinandersetzung der in ihr vorkommenden chemischen Prozesse
und Anweisung
zur Prüfung der angewandten Materialien.

Von
Dr. L. Müller.

Mit in den Text gedruckten Holzschnitten und lithogr. Tafeln.

Vierte, neu bearbeitete und vermehrte Auflage.

Preis geb. M. 24,—.

Taschenbuch für die Soda-, Pottasche- und Ammoniak-Fabrikation.

Herausgegeben im Auftrage des Vereins deutscher Sodafabrikanten

von
Dr. G. Lunge,

Prof. der technischen Chemie am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

Eleg. in Leder geb. Preis M. 6,—.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin N.,
Monbijouplatz 3.

Chemiker-Kalender.

Herausgegeben von
Dr. Rudolf Biedermann.

In zwei Theilen.

I. Theil in Leinwandband. — II. Theil (Beilage) geh. Preis zusammen M. 3,—.
I. „ „ Lederband. — II. „ „ „ „ „ M. 3,50.

Die Chemische Industrie.

Monatsschrift

herausgegeben vom

Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands.

Redigirt von **Dr. Emil Jacobsen.**

Jährlich 12 Hefte. Preis M. 20,—.

Zeitschrift für Instrumentenkunde.

O R G A N

für Mittheilungen aus dem gesammten Gebiete der wissenschaftlichen Technik.

REDACTION:

Dr. A. Leman und **Dr. A. Westphal** in Berlin.

Jährlich 12 Hefte. Preis M. 18,—.

Mittheilungen

aus den

Königlich technischen Versuchsanstalten zu Berlin.

Herausgegeben im Auftrage der Königl. Aufsichts-Commission.

Redacteur: Geh. Bergrath **Dr. Wedding.**

Jährlich 4 Hefte. Preis M. 10,—.

Versuche über Ventilbelastung und Ventilwiderstand.

Von

C. Bach,

Professor am k. Polytechnikum Stuttgart.

Mit 5 lithogr. Tafeln.

Preis M. 3,—.

Kritische Vergleichung

der

Elektrischen Kraftübertragung

mit den

gebräuchlichsten mechanischen Uebertragungssystemen.

Von **A. Beringer.**

(Gekrönte Preisschrift.)

Preis M. 2,40.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.