

Gegenüber diesen Vorzügen hat das Grundwasser der Umgebung Berlins<sup>1)</sup> den Mangel, dass es eisenhaltig ist. Die in ihm gelösten Eisenoxydulverbindungen gehen mit dem Augenblick, wo sie an die Oberfläche gefördert werden und in Berührung mit dem Sauerstoff der Luft kommen, in die Oxyde über und fallen als solche aus. Der auf diese Weise in den Leitungen abgelagerte Eisenschlamm dient regelmässig dem Brunnenfaden, der *Crenotrix polyspora* als Brutstätte; der Fadenpilz verstopft die Röhren, bräunlich gefärbte Theile des Eisensatzes trüben das Wasser, und so kommt es zur Ausbildung aller jener Übelstände, welche Berlin veranlasst haben, von dieser Art der Wasserversorgung abzugehen. Man verfügt aber über Mittel, diesem Mangel dadurch fast vollständig zu begegnen, dass man das Wasser, bevor es in die Leitungen eintritt, von seinem Eisengehalt befreit, und von dieser Seite wäre also wohl gegen den Gebrauch des Grundwassers nichts mehr einzuwenden. Dagegen ist das Bedenken schwerwiegender, dass so erhebliche Mengen von Wasser, wie sie eine grosse Stadt täglich verbraucht, sich dem Grundwasserstrom nicht entnehmen lassen, ohne dass er unter Umständen leidet und schliesslich in Gefahr geräth, zu versiechen, eine Möglichkeit, die jedenfalls in Betracht gezogen werden muss, damit man vor unliebsamen Enttäuschungen bewahrt bleibe. Wo der Bedarf freilich kein so gewaltiger oder der Strom des Grundwassers ein so mächtiger ist, dass eine Erschöpfung desselben nicht zu befürchten, da wird sich die Aufmerksamkeit der beteiligten Kreise mit Vortheil wieder mehr dem unterirdischen Wasser und seiner Verwerthung zuwenden, und die immerhin unzuverlässigen Erfolge der Sandfiltration mögen das ihrige dazu beitragen, uns von einem unnöthigen Verzicht auf die unter unseren Füssen strömenden Wasservorräthe abzuhalten.

### Brennstoffe, Feuerungen.

Das Brandeisl-Kladnoer Steinkohlenwerk wird beschrieben (Bergh.-Ztg. 1890 S. 68); es lieferte im J. 1887 663 000 t Steinkohle.

<sup>1)</sup> In Hannover und vielen anderen Städten ist das nicht der Fall; vgl. Ferd. Fischer: Chemische Technologie des Wassers, S. 103 u. 298.

Zur Herstellung von Presskohlen will J. Bowing (D.R.P. No. 51099) 1 hl Kohlen oder Koksgrus mit 4 hl Wasser und 1,5 bis 5 k Theer mischen, dann formen und trocknen. Der Zusatz dieser grossen Wassermengen soll die Vertheilung des Theeres erleichtern.

Erdöl und Erdwachs in Österreich. Im Jahre 1888 wurden 648824 hk Erdöl gewonnen bei einem Mittelpreise von 3 Fl. 26 kr. für 1 hk. Ausserordentlich ergiebig waren die selbstthätig fliessenden Quellen in Wietrzn.

Von Erdwachs wurden 87828 hk gewonnen, bei einem Mittelpreise von 26 Fl. 66 kr. (Österr. Zft. Bergh. 1889 S. 72).

Paraffin. Weisses Ozokeritparaffin von 64 bis 65° Schmelzpunkt, welches 84,86 Proc. Kohlenstoff und 15,02 Proc. Wasserstoff, also keinen Sauerstoff enthielt, wurde von Br. Pawlewski (Ber. deutsch. G. 1890 S. 327) nach Raoult's Gefrierverfahren untersucht. Darnach liegt die Moleculargrösse des Paraffins zwischen den Formeln  $C_{44}H_{90}$  und  $C_{47}H_{96}$ . Gegen Benzol und Xylol verhält sich das Paraffin wie ein colloidalen Stoff, woraus sich auch das Vorkommen von Paraffin im Erdöl erklärt. (Vgl. d. Z. 1888 S. 192 u. 318.) Die Löslichkeit des Paraffins bei 18 bis 22° ist im

käuf. Benzol	1,99 : 100
käuf. Xylol	4 : 100
Chloroform	2,42 : 100

Ungarischer Ozokerit liefert nach Thede (Pharm. Centr. 1890 S. 81) 60 Proc. Paraffinmasse und 27 Proc. Leuchtöle, welche aber beide viel weniger werthvoll sind als die aus Braunkohlentheer erhaltenen.

Die Schweröl- und Erdöllampen auf der russischen Ausstellung für Beleuchtungsgegenstände in St. Petersburg erforderten nach R. Luther (Dingl. 275 S. 563) bei den damit ausgeführten Versuchen für 100 Kerzenstunden 299 bis 707 g Erdöl; die meisten blieben unter 400 g. (Vgl. Fischer's Jahreshb. 1883 S. 1229.)

Die Gewinnung von Ammoniak bei Erzeugung von Heizgasen von L. Mond beschreibt kurz Dittmar (Chem. Ind. 1890 S. 85) nach dem von Mond gemachten Angaben. (In d. Z. 1889 S. \*513 bereits ausführlich gebracht.)

Zur Ölgaserzeugung soll man nach P. Suckow & Co. (D.R.P. No. 50947) wülfelförmige Retorten verwenden.

Brennwerth des Leuchtgases. Nach A. Slaby (Verh. Gewerbfl. 1890 S.\* 1) erhielt Charlottenburger Leuchtgas in 36 Versuchen:

Schwere Kohlenwasserstoffe	3,3 bis	4,7 Proc.
Methan	27,7	31,7
Wasserstoff	48,4	53,5
Kohlenoxyd	9,0	11,2
Kohlensäure	1,8	2,8
Sauerstoff	0,1	0,4
Stickstoff (Rest)	1,2	4,1

Seine Angaben über die bisherigen Bestimmungen des Brennwerthes von Leuchtgas sind unzutreffend, da er die chemische Literatur<sup>1)</sup> nicht berücksichtigt hat. Slaby geht nun von der Annahme aus, dass die Heizwerthe aller schweren Kohlenwasserstoffe in einer einfachen Beziehung zu ihrer Dichtigkeit stehen. Diese Abhängigkeit wird wiedergegeben durch die Formel

$$H = 1000 + 10\,500\, \epsilon,$$

worin  $\epsilon$  die Dichtigkeit des schweren Kohlenwasserstoffs (Gewicht von 1 cbm in k) und H den Heizwerth desselben für 1 cbm unter der Annahme, dass der bei der Verbrennung gebildete Wasserdampf nicht verflüssigt wird, bezeichnet. Die gleiche Annahme lässt sich auch anwenden für ein beliebiges Gemisch von schweren Kohlenwasserstoffen. Ist ausser der analytischen Zusammensetzung des Leuchtgases auch das specifische Gewicht des letzteren bekannt, so lässt sich die für das schwere Kohlenwasserstoffgemisch zutreffende Dichtigkeit berechnen. Es ist hierbei zulässig, für den Restbetrag der Analyse die Dichtigkeit des Stickstoffs in Ansatz zu bringen. Wünscht man den Heizwerth des Leuchtgases nach dieser Methode auf 1 Proc. genau zu erhalten, so ist das specifische Gesamtgewicht mindestens bis auf  $\frac{3}{4}$  Proc. genau zu ermitteln. Der von Schilling nach Bunsen's Angaben construirte Apparat liefert die geforderte Genauigkeit nur dann, wenn man gewisse Vorsichtsmassregeln in Anwendung bringt und beträchtliche Zeit aufwendet. Mehr als ausreichende Genauigkeit bietet dagegen die von Lux angegebene Gaswage, Modell E, welche ein einfaches Ablesen des specifischen Gewichtes gestattet. —

Die Annahme von Slaby, dass der Brennwerth der schweren Kohlenwasserstoffe in einfacher Beziehung zu ihrer Dichte stehe, trifft für Benzol nicht zu. Bezeichnet man die Dichte (Wasserstoff = 1) mit D, den Brennwerth (ohne Verflüssigung des Wassers) mit B, so ergibt sich:

	D	B	B:D
Benzol	39	34000	880
Propylen	21	21000	1000
Äthylen	14	14000	1000

Ferner wiegt 1 cbm Benzoldampf 78:22,3 = 3,5 k; setzt man diese Zahl in die Slaby'sche Formel ein, so ergibt sich

$$H = 1000 + 10\,500 \times 3,5 = 37\,750$$

statt der richtigen Zahl 34 000. Da der Benzoldampf 5 bis 10 Proc. des Gesamtbrennwerthes des gewöhnlichen Leuchtgases ausmacht, so sind die von Slaby berechneten Zahlen voraussichtlich sämmtlich zu gross.  
F.

Magnesiumlicht. Nach dem Berichte der österr. Gewerbeinspectoren für 1888 erblindete in einer Papierfabrik ein Mann, welcher bei starkem Magnesiumlicht Qualität und Farbe der fertigen Papiersorten zu untersuchen und zu beaufsichtigen hatte.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr von Brennstoffen in Tonnen:

	die Einfuhr		die Ausfuhr	
	1889	1888	1889	1888
Steinkohlen	4578209	3252409	8860217	9460258
Koks	387395	268635	814613	917904
Presskohlen	51770	16741	93385	118916
Braunkohlen	5650966	5211667	14270	17239
	10668640	8749452	9782485	10514317

In Folge der Arbeitseinstellungen (vgl. S. 243) wurden besonders viel mehr englische Kohlen eingeführt als früher.

### Hüttenwesen.

Vorkommen der Raseneisensteine in der Provinz Sachsen bespricht B. Turley (Bergh. Zg. 1890 S. 119).

Die grösste, bisher erreichte tägliche Roheisenproduction eines Holzkohlehochofens hatte nach einer Angabe im Journ. of the United States Association of Charcoal Iron Workers 1889 S. 274 der Hochofen The Hinkle Furnace of the Ashland Iron and Steel Company, Wiskonsin, Nordamerika, welcher täglich 92,3 t Roheisen lieferte; für 1 t Roheisen waren 850 k Holzkohle und 1750 k Magneteisenstein erforderlich.

Betriebsergebnisse der Ilseder Hütte, Prov. Hannover. Nach dem soeben ausgegebenen Geschäftsbericht für 1889 standen ebenso wie im Vorjahre die Ilseder Hochöfen II und III ununterbrochen im Feuer und lieferten zusammen in 730 Tagen 115 596 030 k Roheisen, oder 158 350 k f. d. Hochofentag. Im Jahre 1888 wurden erblasen 116 098 590 k Roheisen, oder 158 605 k f. d. Hochofentag. Die Production des Jahres 1889

<sup>1)</sup> Zusammengestellt in Ferd. Fischer: Chemische Technologie der Brennstoffe 1880 S. 287, 290; Fischer's Jahresb. 1882 S. 1142; 1883 S. 1270; 1887 S. 160; 1889 S. 28.

war somit etwas geringer, als diejenige des Vorjahres. Veranlasst ist dieser Rückgang durch den Ausstand der Bergleute in Westphalen im Mai 1889. Um mit den zur Verfügung stehenden Kohlen und Koks möglichst lange auszukommen, ohne die Hochöfen ausblasen oder dämpfen zu müssen, wurde schwächer geblasen, und geringwerthige Kohlen und Koks aus anderen Revieren bezogen, welche bei ihrem Verbräuche den Betrieb ungünstig beeinflussten. In den neun Monaten vom 1. Jan. bis 30. April und vom 1. Aug. bis 31. Dec. betrug die durchschnittliche Tagesproduction 324 820 k Roheisen, dagegen in den 3 Monaten vom 1. Mai bis 31. Juli nur 292,611 k, mithin weniger 32 209 k pro Tag. Hätte in diesen letztgenannten 3 Monaten mit 92 Betriebstagen die durchschnittliche Tagesproduction dieselbe Höhe beibehalten, wie in den anderen 9 Monaten, so würde die Roheisenerzeugung im Jahre 2963 Tonnen mehr betragen haben. Mit diesem Productionsausfall waren zu gleicher Zeit ausserordentliche Aufwendungen für die Beschaffung der fehlenden Brennstoffe verbunden, deren Gesamtbetrag sich rechnungsmässig auf 94 019 Mk. 11 Pf. beziffert. Zur Versendung gelangten 115 620 000 k, davon erhielt das Peiner Walzwerk 115 500 000 k und an inländische Abnehmer wurden abgesetzt 120 000 k. Der Hochofenbetrieb verbrauchte an Materialien 324 867 005 k Erze und Schlacken, 102 330 170 k Koks, 291 770 k Heizkohlen. Pro Tonne Roheisen wurden im Jahre 1889 bei einem etwas höheren Ausbringen aus der Beschickung 885 k Koks verbraucht, während dieser Verbrauch im Jahre 1888 nur 865 k betrug. Dieser höhere Koksverbrauch wurde durch die geringere Qualität der gelieferten Koks- und Koks-Veranlassung. Die unmittelbaren Herstellungskosten betrugen pro Tonne Roheisen 26 Mk. 68 Pf. gegen 23 Mk. 17 Pf. im Jahre 1888. Die Erhöhung der Productionskosten findet ihre Erklärung in den gestiegenen Ankaufspreisen der Brennstoffe. Für das Jahr 1890 wird diese Erhöhung eine wesentlich höhere Ziffer betragen.

Die Wärme von Hochofenschlacken soll nach L. Bell (D.R.P. No. 50 422) dadurch nutzbar gemacht werden, dass mit geschmolzener Schlacke beladene Wagenzüge durch einen Kanal unter einer sehr flachen Soolpfanne hindurchgeführt werden, wo man die erkalteten Schlackenblöcke mit Wasser besprengt. Der so erzeugte Dampf heizt den Boden der Soolpfanne. An beiden Enden des Tunnels sind Schleusenammern angebracht, durch welche die Schlackenwagen unter Luftabschluss in den Tunnel eingebracht oder wieder herausbefördert werden.

Die Vorrichtung zum Kohlen von geschmolzenem Eisen des „Phönix“, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb (D.R.P. No. 51 353) besteht aus einem trichterförmigen Eisenblech-

behälter *A* (Fig. 101 u. 102), welcher zum Aufnehmen des Kohlenmaterials dient, und der Kohlunspfanne *B*. Die Kohlunspfanne *B* besteht aus einem eisernen, mit Futter ausgebildeten Behälter, dessen Boden oder Seitenwandungen mit Durchlassöffnungen versehen sind.

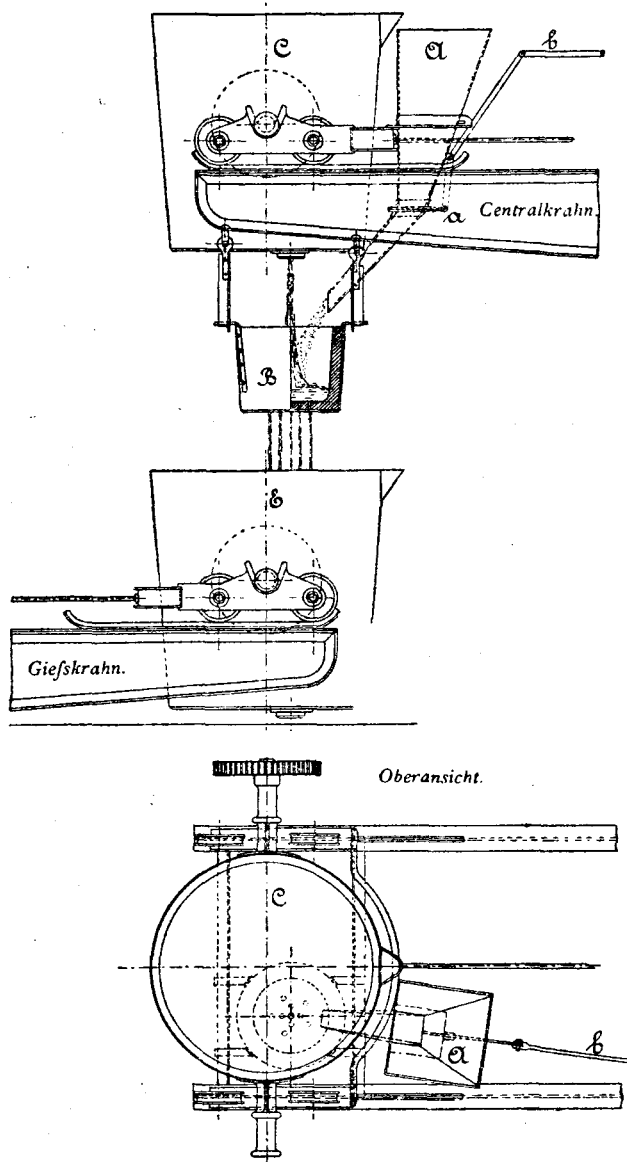


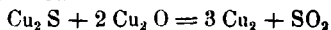
Fig. 101 u. 102.

Behufs Vornahme der Kohlun wird der der Behälter *A* mit einer dem gewünschten Kohlungrad entsprechenden Menge des Kohlunsmaterials beschickt. Sodann lässt man aus der über der Kohlunspfanne befindlichen Sammelpfanne *C* oder dem Erzeugungsapparat bez. Schmelzofen so viel flüssiges Eisen in die Kohlunspfanne fließen, dass die Auslassöffnung etwa 100 mm hoch bedeckt ist. Hierauf öffnet man den Schieber

*a* mittels des Hebels *b* und lässt das Kohlunsmaterial allmählich zu dem ebenfalls weiter in die Kohlunspfanne fließenden Eisen gelangen. Das gekohlte Eisen fließt durch den durchlochten Boden oder die Öffnung in der Seitenwand in die unter der Kohlunspfanne befindliche Giesspfanne *E* ab, aus welcher es dann in gewöhnlicher Weise zu Blöcken vergossen wird.

Die Anwendung von Kohlenstoff- und Koksziegeln im Hochofengestell empfiehlt F. Burgers (Stahleisen 1890 S. 112). Retortengraphit wird gemahlen, mit Theer verbunden, zu Steinen geformt und dann geglüht. Der Mechernicher Bergwerks-Actien-Verein stellt jetzt die Steine in so guter Beschaffenheit her, dass sie sich bereits bei mehreren Hochöfen gut bewähren.

Kupfersulfür in Kupfer und Eisen. Nach W. Stahl (Bergh. Zg. 1890 S. 99) entsteht bei Verarbeitung eines feurigflüssigen Metallbades von etwa 60 bis 70 Proc. Kupfer, 20 bis 30 Proc. Eisen, 2 bis 4 Proc. Kupfersulfür, 1 bis 2 Proc. Blei, 0,2 bis 0,3 Proc. Nickel und 2 bis 3 Proc. Antimon und Arsen im Flammofen mit Quarzsand durch oxydierende Wirkung zunächst eine Eisensilicat und Eisenoxyduloxyd führende Schlacke, in welcher letzteres unter Umständen batzenartig auftritt und durch die Ofentemperatur kaum flüssig erhalten werden kann. Nach nahezu vollendeter Entfernung von Eisen verschlacken sich Blei, Antimon, Arsen und Nickel vorwiegend in Form von Antimonaten-Arsenaten, und schliesslich erfolgt auch die Zersetzung von Kupfersulfür, wenn im Metallbade soviel Kupferoxydul gebildet, als zu der Reaction



erforderlich ist. Hierbei wird wohl Kupfersulfür zum Theil mit den gebildeten Schlacken mechanisch entfernt, eine Umsetzung desselben im grösseren Umfange findet aber erst dann statt, wenn die genannten Körper oxydirt und bis auf geringe Mengen (Arsen und Antimon bis auf etwa 1 Proc.) aus dem Metallbade entfernt sind. Die Umsetzung von Kupfersulfür verläuft entsprechend dem Gehalte des Kupferbades an Kupferoxydul und ist nur bei einem hohen Grade der Rohgaare oder durch wiederholte Raffination des Kupfers vollständig zu erreichen. Man kann in Kupfersorten, die aus schwefelhaltigen Geschicken erfolgten, mittels Kupferchlorid-Chlorammonium oder auch Silbernitrat noch sicher Schwefelkupfer nachweisen, wenn man bei denselben nicht auf entsprechend hohe

Rohgaare (vergl. Fischer's Jahresb. 1887 S. 383) hinarbeitete.

Es ist anzunehmen, dass Eisen selbst nach dem Puddel- und namentlich sauren Bessemerprocess noch Kupfersulfür führt, wenn das benutzte Eisenerz Kupfer in einer Verbindungsform mit Schwefel enthielt, die vorbereitenden Arbeiten zur Umsetzung dieser Verbindungsform unzulänglich waren und womöglich andere zum Hochofenprocess verwandte Stoffe dem Eisen noch Schwefel zuführten. Der schädliche Einfluss des Kupfers auf die Schmiedbarkeit des Eisens ist wahrscheinlich nicht auf das Kupfer als solches, sondern auf Kupfersulfür zurückzuführen. Darnach brauchte man zur Erlangung eines guten Eisens nicht so sehr auf möglichst kupferfreie Eisensteinsorten zu halten, falls das Kupfer nicht mit Schwefel verbunden, sondern in einer anderen Verbindungsform im Eisenstein vorhanden und eine Zufuhr von Schwefel aus den Zuschlägen in dem Maasse, dass während des Hochofenprocesses Kupfersulfür in nachtheilig wirkenden Mengen gebildet werden könnte, ausgeschlossen wäre.

Zur ununterbrochenen Gewinnung von Zink will E. Walsh (D.R.P. No. 51208) einen Schachtofen verwenden, oben mit seitlichem Ansätze, durch welchen die Kohlen ununterbrochen eingeschoben werden, an denen sich das Zink verflüssigen soll, um durch Öffnungen am Boden des Ansatzes abzufließen. Walsh behauptet:

Zinkoxyd wird bei einer Temperatur von etwa 1300° F. reducirt, wobei zugleich Verflüchtigung des Zinks stattfindet, und das Metall destillirt bei einer um 100° F. niedrigeren Temperatur. Bei einer Temperatur von 1300° F. wird Kohle durch die Wirkung von Kohlensäure in keiner Weise beeinflusst, und die Kohlensäure, welche durch die Reduction des Zinkoxyds erzeugt wird, wird mit den Zinkdämpfen bei jener Temperatur fortgeführt. Damit nun aber die Kohlensäure die Zinkdämpfe nicht wieder oxydirt, was bei Temperaturen unter 1300° F. geschehen würde, lässt man Kohlensäure und Zinkdampf bei einer Temperatur von 1500° F. oder wenig darüber durch Kohle oder kohlenstoffhaltiges Material streichen, welches ebenfalls eine Temperatur zwischen 1400 und 1500° F. hat. Hierdurch wird die Kohlensäure unmittelbar in Kohlenoxyd verwandelt, so dass der Zinkdampf einer weiteren Oxydation nicht ausgesetzt ist und in metallischem Zustande erhalten werden kann.

(Die Behauptung, Zinkoxyd werde schon bei 700° (1300° F.) reducirt und Zink siede schon bei 650°, ist ebenso falsch, als die, dass Kohlensäure bei 700° noch gar nicht auf Kohle einwirke. F.)

Zur Gewinnung von Gold und Silber aus Erzen empfiehlt S. W. Cragg (D.R.P. No. 51117) die Behandlung der heissen Erze mit trockenem Chlorgas in einem mit Dampfmantel umgebenen Gefäss in der Weise, dass durch den einströmenden Dampf, Gas u. dgl. die Temperatur in dem Chlorirungsgefäss während der Behandlung 100 bis 150° beträgt, ohne dass die zu chlorirenden Erze, sowie die Chlorgase mit dem Erwärmungsmittel in Berührung kommen.

Verfahren zur Herstellung von Röhren aus Kupfer oder anderen im galvanischen Bade niederschlagenden Metallen von J. & G. Kümme (D.R.P. No. 51023) besteht in der Bildung der Rohrwandung durch galvanischen Niederschlag auf einem glatten Dorn, nachträgliches Glühen und äusseres Comprimiren durch Druck der so gebildeten rohrförmigen, vom Dorn abzustreifenden Hülle. Ein zweiter Vorschlag betrifft die Herstellung von Röhren aus einem um einen Dorn gerollten Blechstreifen durch Bildung eines nur die Kanten desselben fest verbindenden galvanischen Niederschlages, der durch nachträgliches Glühen und Pressen verebnet wird.

Das Nickelerzvorkommen von Frankenstein in Schlesien ist nach B. Kosmann (Bergh. Zg. 1890 S. 111) bedeutend genug, um darauf eine Nickelindustrie zu begründen.

### Glas, Thon, Cement.

Einfluss der Abkühlung auf das optische Verhalten des Glases und die Herstellung gepresster Linsen in gut gekühltem Zustande. Versuche von Schott & Gen. (Z. Instr. 1890 S. \*41) ergaben folgende Ergebnisse: 1. Jedes Glas ist gespannt, d. h. die kleinsten Theilchen im Innern befinden sich in einem Zustande der Dehnung bez. Pressung, wenn der Übergang aus dem erweichten in den festen Zustand nicht sehr langsam vor sich geht. 2. Der Brechungsexponent ein und desselben Glasstückes ist um so niedriger, je schneller der Kühlprocess verläuft; der Unterschied kann mehrere Einheiten der dritten Decimale betragen. 3. Zeigt eine Linse oder kreisrunde Scheibe bei sorgfältiger Untersuchung im polarisirten Lichte während einer vollständigen Drehung um ihre optische Achse ein regelmässiges, in keiner Stellung verzerrtes schwarzes Kreuz, so ist die Spannung als eine regelmässige anzusehen. Durch die symmetrische Anordnung zur Achse ist sie

ohne nachtheiligen Einfluss auf die Beschaffenheit des Bildes. 4. Zeigt eine Linse oder kreisrunde Scheibe bei der Untersuchung im polarisirten Lichte während der Drehung um ihre Achse in einer oder in mehreren Stellungen ein verschobenes schwarzes Kreuz oder eine sonstige verzerrte Figur, so ist die Spannung unregelmässig, was denselben Einfluss ausübt, wie wenn das Glas an verschiedenen Stellen der Linse ein verschiedenes Brechungsvermögen hätte. Derartige Gläser sollten für etwas grössere Objective überhaupt nicht verwendet werden.

Es ist nun ein neues Kühlverfahren eingeführt, bei welchem die Gläser geeignete Zeit in einem Raume untergebracht werden, dessen Temperatur genau gemessen und durch eine selbstthätige Vorrichtung einem beliebig langen Abfall der Temperatur unterworfen wird.

Torf als Brennstoff beim Brennen von Porzellan wurde von A. Zebisch (Sprechs. 1890 S. 58) versucht, indem er die ersten 7 Stunden mit Torf, dann mit Steinkohlen feuerte. Wurde länger mit Torf geschürt, so zeigte die Waare Neigung zum Gelbwerden, wurde aber früher abgebrochen, so zeigten die Porzellangegegenstände in den oberen Theilen des Ofens das sog. Rauchfangen der Glasur. Das ist wohl so zu erklären, dass in diesem Falle die Temperatur im Ofen noch nicht so hoch gestiegen war, um bei der darauf folgenden kräftig reducirenden Feuerung mit Kohle ein Beschlagen des Geschirres mit unverbrannten Kohlentheilchen zu verhindern; der Pressatzte sich in die Poren der Glasur fest, konnte später nicht mehr vollständig verbrennen, wurde vielmehr von der schmelzenden Glasur aufgenommen und verunreinigte dieselbe. Bei länger fortgesetzter Feuerung mit Torf verschwand der Übelstand.

Wurde der richtige Zeitpunkt des Überganges vom Torf zur Kohle getroffen, was sich nach einiger Übung insbesondere nach dem Stande des Feuers in den oberen Theilen des Ofens leicht bewerkstelligen liess, so wurden ganz günstige Resultate und eine Ersparniss an den Brennkosten erzielt.

### Apparate.

Zur Wärmemessung versucht W. Müller-Erzbach (Z. Instr. 1890 S. 88) die Verdampfung von Wasser, Schwefelkohlenstoff u. dgl. zu verwerthen. Das Verfahren soll sich für die Bestimmung der mittleren Lufttemperatur eignen.

**Lichtmessung.** Nach E. Brücke (Z. Instr. 1890 S. 11) muss man, um den praktischen Werth einer Lichtquelle zu untersuchen, zwei verschiedene Photometer haben; eines, mit welchem man die Helligkeit der Lichtquelle misst und eines, mit welchem man die auflösende Kraft des Lichtes bestimmt, welches sie spendet.

### Wasser und Eis.

Das Reinigen und Weichmachen von Wasser soll nach Ch. A. Doremus (D.R.P. No. 51601) dadurch geschehen, dass man in dasselbe Fluornatrium, Fluorkalium, Fluorammonium, saures Fluorammonium, Fluorwasserstoffsäure oder Kryolith einführt, wodurch das Calcium oder andere Substanzen in unlösliche Fluorverbindungen verwandelt werden sollen.

Zur Herstellung wohlschmeckenden Wassers durch Destillation setzt O. Löwe (D.R.P. No. 51320) vorher etwas Oxalsäure oder Zucker zu. Besonders soll Meerwasser nach Zusatz von Oxalsäure bei der Destillation ein geniessbares Wasser geben.

### Unorganische Stoffe.

Zur Herstellung von Chlor soll nach Solvay & Co. (D. R. P. No. 51084) geschmolzenes wasserfreies Chlormagnesium mit heisser Luft behandelt werden.

Chlormagnesium oder das krystallisirte Salz  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  wird im Luftstrom auf eine  $120^\circ$  nicht übersteigende Temperatur erhitzt. Man kann dieses Chlormagnesium durch diese Behandlung auf einen Gehalt von 80 Proc. wasserfreiem Salz bringen, ohne dass es der Schmelzung unterliegt oder Chlor als Salzsäure verloren geht. Einmal in diesen Zustand versetzt, kann das Salz weit höhere Temperaturen vertragen, ohne zu schmelzen, und gelingt es, ihm durch weiter getriebene Erhitzung fast sein ganzes Constitutionswasser zu entziehen.

In die heisse Lösung des Chlormagnesiumhydrates, in welcher also das Chlormagnesium mit 6 Äquivalenten Wasser verbunden und daher befähigt ist, durch Abkühlung in dieser Zusammensetzung ( $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) auszukrystallisiren, wird eine gegebene Menge, z. B. 50 Proc. wasserfreien Chlormagnesiums ( $\text{MgCl}_2$ ) eingemischt; durch Abkühlen erhält man eine feste Masse, die zu Stücken zerbrochen wird. Letztere können in einem stehenden Apparat bis auf 300 bis  $400^\circ$  erhitzt werden, ohne Schmelzung zu erfahren,

während diese beim ursprünglichen Salz schon bei  $150^\circ$  stattfindet. Bei dieser Temperatur werden dann die Stücke der Einwirkung eines Luftstromes ausgesetzt, um ihnen den Wassergehalt zu entziehen. Der Luftstrom wird zuvor mittels Schwefelsäure, Chlorcalcium o. dgl. getrocknet und nimmt dann den Wassergehalt des Chlormagnesiums in Gestalt von Wasserdampf mit fort. Da die Menge des letzteren gewöhnlich geringer ist als der Wasserdampfgehalt der atmosphärischen Luft unter normalen Verhältnissen, so empfiehlt es sich, die Wärme des aus dem Apparat abziehenden Luftstromes so auszunutzen, dass man ihn nach vorheriger Trocknung, welche leicht so geführt werden kann, dass dabei übermässiger Wärmeverlust nicht eintritt, zu einer folgenden Operation wieder benutzt. Dieselbe Luft kann also mit Vortheil ununterbrochen dienen. Man kann auch die Luft durch ein anderes Gas ersetzen.

Das wasserfreie Chlormagnesium wird auf feuerigem Wege verflüssigt und dann bei Rothglut der Einwirkung eines Luftstromes unterworfen. Man lässt z. B. auf das feuerflüssige Chlormagnesium einen Strom überhitzter Luft so einwirken, dass er jenes unter Zerstäubung zu Tröpfchen oder Nebel mit fortreisst. Die Spaltung in Chlor und Magnesia vollzieht sich augenblicklich; die Magnesia fällt in der Reaktionskammer nieder, während das Chlor mit nach aussen geführt wird. Oder man kann auch das feuerflüssige Chlormagnesium durch eine Atmosphäre circuliren lassen, welche befähigt ist, ihm den nöthigen Sauerstoff zu liefern. Vorzuziehen ist jedoch folgende Arbeitsweise:

Das Chlormagnesium wird in einem Tiegel oder einer Retorte A (Fig. 103) eingeschmolze.,

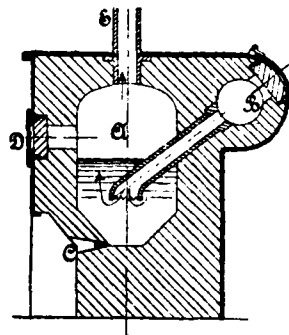


Fig. 103.

entweder durch äussere Erhitzung oder indem man die Wärme durch den Luftstrom zuführt. Man lässt den letzteren durch Rohr B und eine innen liegende Düse in das Reaktionsgefäss einströmen; indess darf man den Luftstrom nicht durch den Boden

selbst einlassen, weil unterhalb der Luftzuführung eine Zone in ruhigem Fluss verbleiben muss. Die sich infolge der Einwirkung der Luft auf das Chlormagnesiumbad ausscheidende Magnesia ist dicht und setzt sich bei Innehaltung der obigen Vorschrift leicht zu Boden; man entfernt sie durch Abschöpfen vom Boden des Gefässes oder zieht sie zweckmässiger durch einen im Boden vorzusehenden Abstich *C* ab. Die Magnesia wird zwar immer mit Chlormagnesium vermischt erhalten, indem dieses sie ähnlich wie die Mutterlauge die Krystallmassen oder Niederschläge durchdringt; sie lässt sich jedoch sehr gut durch Auslaugen davon trennen, falls man nicht vorzieht, das Gemisch nach einem der bekannten Verfahren auf Chlor zu verarbeiten.

Der aus dem Reactionsgefäss durch *E* entweichende Gasstrom enthält 15 bis 20 Proc. Chlorgas, welcher Gehalt sich während der ganzen Operation constant hält, anstatt, wie bei anderen Verfahrensweisen, vom Anfang der Entwicklung ab bis zu deren Ende sich zu vermindern. In der That ändert sich die Zusammensetzung der auf einander wirkenden Stoffe nicht und das Verfahren ist continuirlich, denn man kann immer wieder so viel Chlormagnesium zuführen, als man andererseits Magnesia mit dem Bodensatz abzieht. Man kann indess auch die Luft ohne Ersatz des aufgebrauchten Chlormagnesiums in das Bad bis zu so vollständiger Zersetzung einleiten, als der durch die Rothglut ermöglichte Flüssigkeitsgrad gestattet, und dann nach vollständiger Entleerung mit einer frischen Beschickung in gleicher Weise verfahren.

Zur Herstellung von Chlor wird nach A. Reyhler (D. R. P. No. 51 450) ein wasserhaltendes Gemenge von 1 Mol. Manganchlorür mit 1 Mol. Magnesiumchlorid und 1 bis 2 Mol. Magnesiumsulfat zur Trockne verdampft und durch stärkeres Erwärmen vom meisten Krystallisationswasser befreit. Salzsäure fängt an zu entweichen und wird aufgefangen, wenn die Temperatur auf 140 bis 160° gestiegen ist. Die trockene Masse wird sodann, mit feuchter Luft in Berührung, in einem Muffelofen erhitzt, und zwar derart, dass dieselbe an dem kälteren Ende des Ofens eingeführt und allmählich bis zum entgegengesetzten Ende fortgeschoben wird, wobei die Temperatur dieser trockenen Masse schliesslich die dunkle Rothglut erreicht, ohne dass irgend welche Gefahr des Schmelzens zu befürchten wäre. Das Gemenge verliert hierbei fast alle Salzsäure. Diese ist nur wenig mit

freiem Chlor verunreinigt und wird durch Röhren zu den Absorptionsapparaten geführt. Die Rückstände enthalten Magnesiumsulfat und ein Magnesiummanganoxyd, welches mehr oder weniger reich ist an Sauerstoff, je nachdem die Röstung mit mehr oder weniger Vorsicht geleitet wurde. Wenn diese Rückstände mit einer berechneten Menge von Salzsäure versetzt werden, so entwickelt sich freies Chlor (ein Viertel oder mehr des in der Säure vorhandenen) und es entsteht von neuem die Lösung von Manganchlorür, Magnesiumchlorid und -sulfat, von welcher bei dem beschriebenen Verfahren ausgegangen wurde. Das Verfahren ist somit ein continuirliches und verwandelt fast die ganze Menge der verbrauchten Salzsäure in freies Chlor. In ähnlicher Weise verläuft die Reaction und liefert ganz analoge Producte, wenn man: a) einen Theil (bis zu  $\frac{1}{3}$ ) des Manganchlorürs durch die äquivalente Menge von Magnesium- oder Calciumchlorid ersetzt; b) das Magnesiumchlorid theilweise oder ganz durch Calciumchlorid ersetzt; c) das Magnesiumsulfat theilweise oder ganz durch Calciumsulfat oder sogar durch Mangansulfat ersetzt.

Man kann auch den Zusatz von Magnesiumchlorid ganz vernachlässigen und ein Gemenge erhitzen, welches nur aus Manganchlorür mit Magnesiumsulfat (oder Calcium- oder Mangansulfat) besteht.

Salpetrigsäure bildet sich nach L. J. N. de Ilosva (Bull. chim. 2 S. 734) beim Verbrennen von Luft in Leuchtgas und beim Überleiten von Luft über Platinblech oder Platinschwamm bei etwa 250°; letztere Bildung ist aber von kurzer Dauer.

Sprengpatronen will L. Ochse (D. R. P. No. 50 861) mit Knallgas füllen.

Rauchloses Schiesspulver will J. A. Wanklyn (Engl. P. 1888 No. 9799) durch Mischen von salpetersaurem Harnstoff mit Nitrocellulose oder Dynamit herstellen.

Zur Herstellung eines rauchlosen Schiesspulvers wird nach C. F. Hengst (Engl. P. 1888 No. 13 656) Haferstroh 24 Stunden lang mit einem 10° warmem Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure nitriert, dann ausgewaschen, mit schwacher Potaschlösung ausgekocht und getrocknet. Nun wird mit einer Lösung von Kaliumpermanganat gekocht, ausgewaschen, getrocknet und nach Zusatz von Leinsamenschleim oder Dextrin gekörnt (vgl. Fischer's Jahresb. 1889 S. 473).

Rauchschwaches Pulver soll nach O. Guttman (Dingl. 275 S. 112) folgenden Bedingungen genügen:

- 1) hohe Kraft in kleinem Raume,
- 2) geringes Eigengewicht,
- 3) geringer Gasdruck,
- 4) grosse Anfangsgeschwindigkeit,
- 5) grosse Rasanz der Flugbahn,
- 6) geringe Rauchentwicklung,
- 7) Unschädlichkeit des Rauches,
- 8) Beständigkeit des Pulvers,
- 9) ungefährliche Handhabung.

Die meisten neueren rauchschwachen Pulver enthalten lösliche Schiesswolle. Ein vollkommenes rauchschwaches Pulver ist noch nicht erfunden, jedes hat noch seine Nachteile. Für Geschützpulver spielt Pikrinsäure und ihre Verwandten eine grosse Rolle.

Rauchloses Jagdpulver, welches von England aus in den Handel gebracht wird, bestand nach A. Jaksch (Chemzg. 1890 S. 303) aus fast weissen Körnern und ergab sich als ein Gemisch von Holz-Nitrocellulose und 4 Proc. salpetersaurem Baryt. Dieses Schiesspulver verbrennt nahezu rauchlos und mit bedeutend schwächerem Knalle wie gewöhnliches Jagdpulver. Ein ganz gleiches Präparat wurde auf folgende Weise hergestellt: In ein stark abgekühltes Gemisch von 1 Th. rauchender Salpetersäure und 2 Th. conc. Schwefelsäure wird so viel auf bekannte Weise gereinigte Holzcellulose nach und nach eingetragen, bis ein dicker Brei entsteht. Nach sechsstündiger Einwirkung wird mit heissem Wasser, dem etwas Ammoniak zugesetzt wurde, gut ausgewaschen und die nun fertige Nitrocellulose in einer conc. Lösung von salpetersaurem Baryt eine Viertelstunde gekocht. Hierauf wird abgepresst und bei 40° getrocknet.

Zur Herstellung von Potasche aus Kainit wird nach H. Jannasch (D. R. P. No. 51 224) feingemahlener Witherit mit Kaliumsulfat in gesättigter Lösung gekocht. 100 k Kainit werden zur Entfernung des in demselben enthaltenen Chlormagnesiums zuerst in fein gemahlenem Zustande mit 24 l kalten Wassers gemischt, welche Mischung man während 36 Stunden öfters umrührt; die dabei entstehende Lauge, welche bei richtiger Wassermenge 34° B. haben muss, wird von dem Kainit getrennt. Der so gereinigte Kainit wird mit einer kalten, aus 8 k (gewöhnlich 80 proc.) Chlorkalium, und 24 l Wasser bestehenden Lösung innerhalb 36 Stunden öfters durchgerührt, nach welcher Zeit die Dichtigkeit

der hierbei entstehenden Lauge etwa 30° B. betragen wird. Hierauf trennt man die Lauge von dem Rückstand, welchen man nun wieder in gleicher Weise mit einer gleichen Chlorkaliumlösung so oft behandelt, bis die überstehende Lauge 20° B. zeigt. Der nunmehrige, durch reines Wasser von der anhängenden Lauge befreite Rückstand besteht aus reinem Kaliumsulfat, während die abfallenden Laugen Chlorkalium, Chlornatrium und Chlormagnesium enthalten.

Zur Wiedergewinnung des Chlorkaliums werden diese Laugen bis auf 32° B. eingedampft und dann der Krystallisation überlassen. Die herauskrystallisirte Salzmasse wird auf den in einen Behälter eingelegten Siebboden gebracht und nur mit so viel kaltem Wasser begossen, dass dasselbe ganz wenig über der Salzmasse steht. Nach etwa 6 Stunden lässt man die Flüssigkeit ab, welche Chlormagnesium und Chlornatrium aufgenommen hat. Der bleibende, etwa 36 k betragende Salzurückstand ist reines Chlorkalium, welcher zur beschriebenen Kaliumsulfatdarstellung wieder in Benutzung genommen werden kann.

Nach dem beschriebenen Verfahren erhält man aus den angewendeten 100 k Kainit 41 k Kaliumsulfat. Dieses kocht man mit 41 l Wasser und setzt zu der kochenden Lösung nach und nach 20 k fein gemahlenen und geschlammten Witherit. Sobald die Umsetzung erfolgt ist, wird abfiltrirt und die Lauge eingedampft, aus welcher man alsdann etwa 38 k reines kohlen-saures Kali erhält. Der Rückstand kann, nachdem er gewaschen, gemahlen und geschlammmt ist, als Blanc fixe, dessen Menge ungefähr 40 k beträgt, weitere Verwendung finden.

Bei Untersuchung von Schlempekohle ist nach Woussen (Bull. assoc. 8 S. 291) zu berücksichtigen, dass dieselbe Hyposulfite und dgl. Schwefelverbindungen enthält, so dass vor der Bestimmung der Schwefelsäure mit Königswasser oxydirt werden muss.

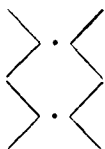
Das Verfahren zur Herstellung von Ätzkali oder Potasche von L. G. Daudent (D. R. P. No. 51 705) besteht darin, dass man frisch gefälltes Calciumpyrophosphat mit Schwefelsäure behandelt, wonach Calciumsulfat als Niederschlag und eine Lösung von saurem Calciumpyrophosphat gebildet wird. Die so erhaltene Lösung behandelt man mit einer Kaliumsulfatlösung, wodurch man einen Niederschlag von Calciumsulfat und saures pyrophosphorsaures Kali erhält,



welches man mit Kalkmilch bis zur Erzeugung von neutralem pyrophosphorsaurem Kali versetzt, wobei pyrophosphorsaurer Kalk gebildet wird, worauf man noch weiter Kalkmilch zusetzt, bis das pyrophosphorsaure Kali unter weiterer Fällung von pyrophosphorsaurem Kalk in Ätzkali umgesetzt ist, welches man eindampfen oder mit Hilfe von Kohlensäure auf Kaliumcarbonat verarbeiten kann.

### Organische Verbindungen.

Ergebnisse und Ziele der stereochemischen Forschung. Nach den geistreichen Ausführungen von Victor Meyer (Ber. deutsch. G. 1890 S. 567) dürfen wir mit den Atomen nicht mehr wie mit materiellen Punkten rechnen, sondern sind gezwungen, ihre Dimensionen in Betracht zu ziehen, und wir können über die relativen Grössenverhältnisse derselben schon jetzt, wenn auch nur in bescheidenem Maasse, Vorstellungen gewinnen. Schon die Erkenntniss, dass bei doppelter Bindung die freie Rotation aufgehoben ist, führt mit aller Bestimmtheit zu der Annahme, dass die Dimensionen des Kohlenstoffatoms selbst von einer Grösse sind, welche im Vergleiche zur Entfernung der Atome keinesfalls vernachlässigt werden darf. Stellt man das Kohlenstoffatom durch einen Punkt dar, von welchem sich 4 Valenzen in den Raum erstrecken, so würde für die Äthylenbindung das [tetraëdrisch gedachte] Bild entstehen:



Ein solches ist aber nur bei der unhaltbaren Vorstellung verständlich, dass die Valenzen dem entsprechen, was wir in unseren Modellen durch Drähte ausdrücken. Unmöglich können wir annehmen, dass Kräfte unter einem Winkel auf einander wirken. Stellen wir uns aber das Kohlenstoffatom dar durch einen Körper von endlichen Dimensionen, an dessen Oberfläche die Valenzen liegen, so fallen diese Schwierigkeiten hinweg. In welcher Weise dies weiter zu verfolgen ist, bleibt der Zukunft vorbehalten.

Zur Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl's Verfahren verwendet P. Argutinsky (Arch. f. Physiol. 46 S. 581) reine Schwefelsäure oder ein Gemenge von 1 l Schwefelsäure und 200 g Phosphorsäureanhydrid, letzteres besonders für schwer zersetzbare Stoffe,

z. B. Fleisch. Nach Zusatz von etwa 1,3 g Quecksilber wird zur Oxydation in dem üblichen langhalsigen Kölbchen von 200 cc Inhalt auf einem Dreifusse über einem Drahtnetze in geneigter Lage erhitzt. Nach vollständiger Entfärbung lässt man noch etwa  $\frac{1}{4}$  Stunde kochen. Zur Destillation bedient man sich eines langhalsigen Destillationskolbens mit Schlangenkühler und einer U-förmigen Vorlage (Peligot'sche Röhre). Damit die concentrirte alkalische Flüssigkeit ruhig koche, empfiehlt sich die Vermeidung eines grossen Überschusses von freiem Alkali und Zusatz von geringen Mengen Talk zu der zu destillirenden Flüssigkeit. Um das Ammoniak aus den Mercuramidverbindungen leichter auszutreiben, setzt man vor der Destillation 12 cc einer recht concentrirten Schwefelkaliumlösung (1 Th. in 25 Th. Wasser) zu. Die vorgelegte titrirte Schwefelsäure wird mit  $\frac{n}{10}$ -Kaliumhydratlösung unter Zusatz von 20 Tropfen Cochenilletinctur zurücktitrirt. Die Cochenilletinctur wird durch Stehenlassen von 3 g Cochenille mit 250 cc eines schwachen Spiritus (1 Th. Alkohol auf 3 bis 4 Th. Wasser) bereitet; nach einigen Tagen konnte die anfangs trübe Flüssigkeit klar abgessogen werden und hielt sich monatelang.

Zum Nachweis von Stickstoff in organischen Stoffen erwärmt E. Donath (Monat. Chem. 1890 S. 15) die Probe mit Kalilauge und Permanganat; es bildet sich Nitrit, welches mit Diphenylamin nachgewiesen wird.

Taxin, das Alkaloid des Eibenbaumes (*Taxus baccata*), entspricht nach A. Hilger und Fr. Brande (Ber. deutsch. G. 1890 S. 464) der Formel  $C_{37}H_{52}O_{10}N$ , das salzsaure Taxin  $C_{37}H_{52}O_{10}N.HCl$ .

Ätherexplosion. J. König (Landw. Vers. 37 S. 1) macht folgende Mittheilung:

Im vergangenen Frühjahr beobachteten wir bei den mit im Januar als puriss. bezogenem Äther ausgeführten Fettbestimmungen Unregelmässigkeiten und auffallende Differenzen; die erhaltenen Fett rückstände mussten unter Überblasen von Luft verhältnissmässig lange im Wasserbade getrocknet werden, um constante Zahlen zu liefern. Gleichzeitig zeigte der Fett rückstand einen auffallenden stechenden Geruch.

Der 1. Assistent, Herr Dr. E. Fricke, wollte dieser Erscheinung auf den Grund gehen und zu ermitteln suchen, ob der Äther vielleicht höher als bei 100° sich verflüchtigende Verbindungen enthalte. Er nahm zu dem Zweck den Rest des in einem Ballon im Keller aufbewahrten Äthers (etwa 500 cc), destillirte erst, wie üblich, bei

niederer Temperatur im Wasserbade ab und füllte dann den schwer flüchtigen Rückstand von etwa 3 cc in ein Fractionir-Kölbchen mit aufgesetztem Thermometer um. Es wurde so weiter destillirt, indem das Kölbchen mit ganz kleiner Gasflamme unter Hin- und Herbewegen derselben erwärmt wurde. Etwa die Hälfte des Rückstandes ging zwischen 40 bis 50° über, dann stieg das Thermometer rasch auf 100°, es bildeten sich weisse Dämpfe und als das Thermometer etwa 103° erreicht hatte und noch etwa 1 cc flüssiger Rückstand im Kölbchen war, explodirte der Inhalt mit starkem Knall und solcher Heftigkeit, dass die staubartigen Glassplitterchen des Kölbchens im ganzen Laboratorium herumflogen. Dabei wurde Dr. E. Fricke und der in der Nähe stehende Assistent Dr. M. Bömer im ganzen Gesicht und auch leider auf beiden Augen verletzt; der hinter diesen stehende Assistent Dr. W. Kisch trug nur einige Verletzungen im Gesicht davon, die Augen blieben durch die Brille verschont.

**König** erinnert an die Beobachtungen von Poleck und Thümmel (S. 60 d. Z.) und vermuthet, der Äther habe Äthylperoxyd enthalten. Er empfiehlt schliesslich folgende Vorsichtsmassregeln: Man verwende keinen stark wasserhaltigen und keinen Wasserstoff-superoxyd enthaltenden Äther von saurer Reaction, welcher beim Verdunsten einen Rückstand hinterlässt, besonders keinen Äther, welcher beim Verdunsten einen Rückstand von stechendem Geruch hinterlässt.

Man bewahre den Äther im Keller unter Lichtabschluss in kleineren, gut verschlossenen Glasgefässen auf, welche dem Verbrauch so angepasst sind, dass sie nicht häufig geöffnet zu werden brauchen, um sie ihres Inhaltes zu entleeren.

**Rechtscocaïn.** Erwärmt man nach A. Einhorn und A. Marquardt (Ber. deutsch. G. 1890 S. 468) 50 g der harzigen Nebenalkaloide des Cocaïns mit 50 g Ätzkali und 100 g Wasser etwa 18 bis 24 Stunden auf dem Wasserbad, so lösen sich dieselben bis auf einen ganz geringen Theil auf, der im Wesentlichen aus einem einheitlichen Alkaloid zu bestehen scheint, welches noch näher untersucht werden soll. Entfernt man dasselbe und schüttelt die Lösung, um sie von Hygrin u. s. w. zu befreien, mit Chloroform aus und säuert hernach mit Salzsäure an, so fallen organische Säuren aus, deren letzte Antheile man der Flüssigkeit mit Äther entzieht. Dunstet man nun zur Trockne ein, so lassen sich mit Spirit dem Rückstand etwa 21 g salzsaures Rechtsegonin entziehen.

Methylcocaïn erhielten C. Liebermann und F. Giesel (Ber. deutsch. G. 1890 S. 508) als Nebenproduct der technischen Co-

cäinsynthesen. Das Methylcocaïn,  $C_{18}H_{23}NO_4$ , wird aus seinen Salzlösungen durch kohlen-saure Alkalien als in der Flüssigkeit nicht erstarrendes Öl abgeschieden. Äther, Chloroform, Benzol, Ligroïn nehmen es leicht auf und hinterlassen es beim Verdunsten ölig. Nach etwa 12 Stunden, schneller beim Reiben mit einigen Krystallen der Substanz, erstarrt es aber im Exsiccator zu schönen, strahligen, harten Krystallen, die bei 46 bis 47° schmelzen.

**Diazoamidoverbindungen.** Die Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. (D.R.P. No. 51 576) empfehlen die Behandlung der durch Einwirkung von 1 Mol. Nitrit auf 1 Mol. der Chlorhydrate von Benzidin, Tolidin, Diamidostilben, Diphenetol und Dianisol entstehenden braunen, in Wasser unlöslichen Stoffe mit Salzsäure behufs Darstellung von Lösungen, welche die Reactionen von Diazoamidoverbindungen zeigen.

**Dihydrochinazoline.** C. Paal (D.R.P. No. 51 712) empfiehlt die Darstellung von Phenyl-, Toly-, Anisyl- und Phenetyldihydrochinazolin durch Reduction von o-Nitrobenzylformanilid, -formo-p-toluidin, -formo-p-phenetidin und -formo-p-anisidin.

Die Trennung der beiden Dithiosalicylsäuren nach Patent 46 413 geschieht nach F. v. Heyden Nachfolger (D.R.P. No. 51 710) durch Fällen des schwerer löslichen Dithiosalicylates mit Kochsalz aus den Lösungen der Salze der rohen Säure oder durch Behandlung der Natriumsalze mit Spiritus.

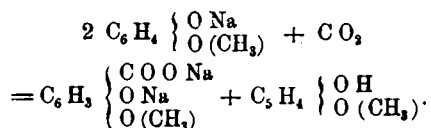
Reine Gallusgerbsäure erhält R. Gartenmeister (D.R.P. No. 51 326) durch Auslaugen der Rohstoffe mit Essigäther. Wird der Äther dann abdestillirt und der Rückstand mit Wasser aufgenommen, so erhält man eine Emulsion, aus welcher die unlöslichen Stoffe durch lebhaft mechanische Bewegung, mittels geeigneter Rührvorrichtungen, Schütteln in Trommeln, Einblasen von Luft oder durch Ausschleudern zum Zusammenballen gebracht und darauf durch Filtriren abgeschieden werden können. Die nur wenig gefärbte Lösung der Gerbsäure wird darauf zur Trockne gebracht. Beschleunigt wird die Entmischung der Emulsion durch Zugabe gepulverter unlöslicher Substanzen, welche selbst auf die Gerbsäure nicht einwirken, wie Bimsstein, Thon, Schwerspath, Kohle.

Eine andere Art der Abscheidung der in Wasser unlöslichen Stoffe aus der durch Essigäther aus den Rohmaterialien ausge-

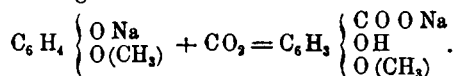
zogenen Rohgerbsäure beruht darauf, dass in der wässerigen Lösung derselben gegen Gerbsäure indifferente Niederschläge erzeugt werden, welche die Verunreinigungen mit niederreißen. Besonders hierzu geeignet sind Niederschläge von solchen Schwefelmetallen, welche in schwachsaurer Lösung unlöslich sind. Am zweckmässigsten gibt man zu der Auflösung der Rohgerbsäure unter kräftigem Umrühren eine Lösung von Kupfer-, Blei- oder Zinkacetat oder -chlorid, leitet Schwefelwasserstoff ein und erwärmt auf 80 bis 90°. Das Schwefelmetall setzt sich dabei in Verbindung mit allen übrigen ungelösten Stoffen in dichten Flocken zu Boden.

Zur Herstellung von Guajacolcarbonsäure wird nach F. v. Heyden Nachfolger (D.R.P. No. 51381) Guajacolnatrium in der Kälte unter Druck mit Kohlensäure gesättigt und hierauf im Druckkessel (Autoclav) auf eine über 100° liegende Temperatur erhitzt. Das Reactionsproduct wird in Wasser gelöst und mit einer Mineralsäure versetzt, worauf die Guajacolcarbonsäure krystallinisch ausfällt. Dieselbe krystallisirt mit 2 aq., schmilzt, wenn wasserfrei, bei 148 bis 150°, gibt in Lösung durch Eisenchlorid eine blaue Färbung und zerlegt sich beim Erhitzen in Kohlensäure und Guajacol.

Lässt man über Guajacolsalz, welches auf eine Temperatur von mehr als 100° erhitzt ist, Kohlensäure streichen, so findet folgender Vorgang statt:



Drückt man aber Kohlensäure zu Guajacolsalz, welches im Druckkessel auf eine Temperatur über 100° erhitzt ist, so bildet sich Guajacolcarbonsäure nach folgender Gleichung:

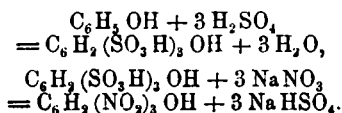


Die auf solche Weise erhaltenen Reactionsproducte werden in Wasser gelöst und mit Mineralsäure versetzt.

Diese Säure soll zur Herstellung von Azofarbstoffen dienen; sie hat ausserdem noch technische Bedeutung dadurch, dass sie ausserordentlich antiseptisch und antipyretisch wirkt und deshalb als Antisepticum und als Arzneistoff Verwendung finden kann.

Zur Herstellung von Pikrinsäure wird nach A. Arche und E. Eisenmann

(D.R.P. No. 51321) Phenol mit Pyroschwefelsäure auf etwa 100 bis 110° erwärmt, und die erhaltene Phenoltrisulfosäure mit Natronsalpeter zersetzt:



Die Darstellung von Fehling'sche Lösung nicht reducirenden Abkömmlingen des Phenylhydrazins geschieht nach B. Philips und L. Diehl (D.R.P. No. 51597) durch Acetylierung des unsymmetrischen Methyl- oder des unsymmetrischen Äthylphenylhydrazins mittels Essigsäureanhydrid, Eisessig oder Acetylchlorid.

Zur Herstellung von Benzol, Toluol u. s. w. aus Erdölrückständen oder Theer wird nach F. Hlawaty (D.R.P. No. 51553) über 400° heisser Wasserdampf in ein ebenfalls über 400° heisses Gemisch von 150 Th. Erdölrückständen oder Theer mit 50 bis 60 Th. Sägespänen und 25 Th. Ätzkali geleitet. Die Dämpfe werden durch rothglühende Röhren geleitet.

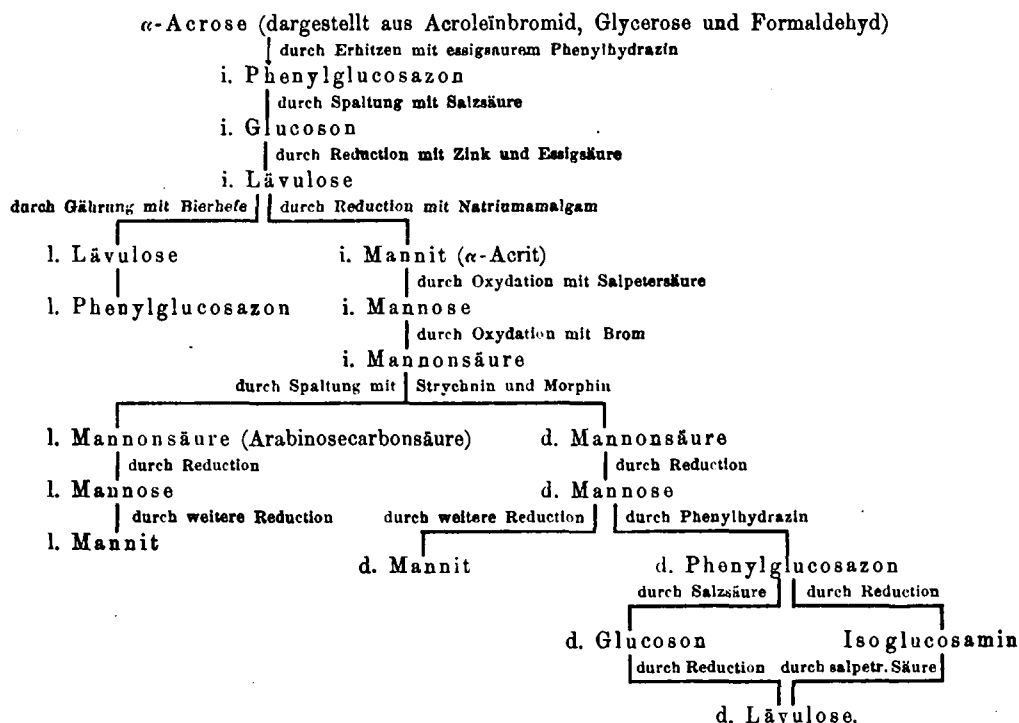
## Stärke, Zucker.

Zur Geschichte der Melitriose oder Raffinose machen B. Tollens und C. Scheibler (N. Z. Rübenz. 24 S. 35) persönliche Bemerkungen.

Synthese der Mannose und Lävulose und des Traubenzuckers. Nach Versuchen von E. Fischer (Ber. deutsch. G. 1890 S. 370 u. 799) ist Mannonsäurelacton optisch entgegengesetzt isomer der Arabinosecarbon-säure; beide Lactone verbinden sich in wässriger Lösung zu einer optisch inactiven Verbindung derselben Zusammensetzung.  $\alpha$ -Acrose entsteht aus Acroleinbromid, aus Glycerose und aus Formaldehyd und wurde in all' den drei Fällen in Form ihres Osazons isolirt (d. Z. 1889, 109 u. 201). Aus diesem entsteht durch Spaltung mit Salzsäure das  $\alpha$ -Acroson, welches bei der Reduction zunächst einen gährbaren Zucker und weiterhin den sechswerthigen Alkohol  $\alpha$ -Acrit liefert.  $\alpha$ -Acrit ist nun identisch mit dem i. Mannit<sup>1)</sup>. Dasselbe gilt für das  $\alpha$ -Acrosazon, welches alle Eigenschaften des i. Phenylglucosazons zeigt. Dagegen ist der aus dem Oson durch Zinkstaub und Essigsäure erhaltene gährbare

<sup>1)</sup> E. Fischer schlägt vor, die Verbindungen einer Reihe nach dem Drehungsvermögen des Aldehyds (Zucker) entweder mit dem Buchstaben d. (dextro) oder l. (lävo) oder i. (inactiv) zu benennen.

Zucker verschieden von der i. Mannose. Das erklärt sich leicht; denn das gewöhnliche Glucoson liefert bei derselben Reduction nicht d. Mannose, sondern Lävulose. Der aus dem  $\alpha$ -Acrosen entstehende Zucker ist mithin die inactive Lävulose. Dasselbe gilt für die  $\alpha$ -Acrose, welche direct durch die Synthese erhalten wird. Hierdurch wurde endlich die vollständige Synthese der optisch activen natürlichen Zuckerarten der Mannitreihe ermöglicht; denn der i. Mannit kann durch Oxydation in i. Mannose und i. Mannonsäure übergeführt werden. Letztere lässt sich durch das Strychninsalz in d. und l. Mannonsäure spalten und aus den beiden Säuren gewinnt man durch Reduction die zugehörige Mannose und den Mannit. Von der d. Mannose gelangt man dann über das Osazon zur gewöhnlichen Lävulose, wie folgende Tabelle ersichtlich macht:



Die d. Mannonsäure geht durch Erhitzen mit Chinolin in Glucosäure über, und diese wird in kalter saurer Lösung mit Natriumamalgam in Traubenzucker übergeführt.

Zur raschen Bestimmung der Zusammensetzung und des Quotienten der Füllmassen bringt man nach J. Curin (Z. Zucker. Böh. 14 S. 215) die Normalmenge (26,048 g) Füllmasse in einen tarirten Polarisationskolben von 100 cc, welcher einen zweiten Theilstrich für den Inhalt von 105 cc besitzt. Man löst die Füllmasse in mässig warmem Wasser und füllt bis 100 cc

auf. Hierauf wird der Kolben sammt Inhalt gewogen. Aus dem absoluten Gewicht bestimmt man das specifische Gewicht; wenn 100 cc Lösung 109,549 g wiegen, so ist das specifische Gewicht  $1,09549 = 22,70^\circ$  Bg. Man setzt hierauf 1,5 bis 2 cc Bleiessig zu, füllt bis zur Marke von 105 cc auf, schüttelt durch, filtrirt und polarisirt. Hat man z. B. an dem Polarimeter  $83,45^\circ$  abgelesen, so ist die Polarisation der ursprünglichen Füllmasse  $83,45 + \frac{1}{30} \times 83,45 = 87,622$  Proc.

1. Wenn 109,549 g Lösung 87,622 Proc. polarisiren, so werden 26,048 g polarisiren ( $26,048 \times 87,622$ ):  $109,549 = 20,834$  und da das spec. Gew. von 1,09549 entspricht  $22,70^\circ$  Bg, so ist der Quotient der Lösung und somit auch der ursprünglichen Füllmasse  $\frac{100 \times 20,834}{22,70} = 91,78$  Proc. und die ursprüngliche Saccharisation wird  $\frac{100 \times 87,622}{91,78} = 95,47^\circ$  Bg betragen.

2. Bei einer Verdünnung von 26,048 g zu 109,549 g beträgt der Factor der Verdünnung  $\frac{109,549}{26,048} = 4,20566$ . Durch Multiplication der dem specifischen Gewicht von 1,09549 entsprechenden Saccharisation  $22,7^\circ$  Bg mit diesem Verdünnungsfactor erhalten wir die ursprüngliche Saccharisation von  $95,47^\circ$  Bg wie oben.

Um diese Berechnung zu erleichtern, ist nachstehende Tabelle berechnet, in welcher die dem jeweiligen Gewicht von 100 cc Lösung (26,048 g Füllmasse zu 100 cc gelöst) entsprechende Saccharisation und die aus derselben sich ergebende Saccharisation der ursprünglichen Füllmasse angeführt ist.

Sacch. der Lösung Bg°	Gewicht von 100 cc	Sacch. der Füllmasse Bg°	Sacch. der Lösung Bg°	Gewicht von 100 cc	Sacch. der Füllmasse Bg°	Sacch. der Lösung Bg°	Gewicht von 100 cc	Sacch. der Füllmasse Bg°
22,10	109,276	92,71	22,50	109,458	94,55	22,90	109,640	96,39
22,12	109,285	92,80	22,52	109,467	94,64	22,92	109,649	96,48
22,14	109,294	92,89	22,54	109,476	94,73	22,94	109,658	96,57
22,16	109,303	92,98	22,56	109,485	94,82	22,96	109,667	96,66
22,18	109,312	93,08	22,58	109,494	94,92	22,98	109,676	96,76
22,20	109,321	93,17	22,60	109,503	95,01	23,00	109,686	96,85
22,22	109,330	93,26	22,62	109,512	95,10	23,02	109,695	96,94
22,24	109,339	93,35	22,64	109,521	95,19	23,04	109,704	97,03
22,26	109,348	93,45	22,66	109,530	95,28	23,06	109,713	97,12
22,28	109,357	93,54	22,68	109,539	95,38	23,08	109,722	97,22
22,30	109,367	93,63	22,70	109,549	95,47	23,10	109,732	97,31
22,32	109,376	93,72	22,72	109,558	95,56	23,12	109,741	97,40
22,34	109,385	93,81	22,74	109,567	95,65	23,14	109,750	97,49
22,36	109,394	93,91	22,76	109,576	95,74	23,16	109,759	97,58
22,38	109,403	94,00	22,78	109,585	95,84	23,18	109,768	97,68
22,40	109,412	94,09	22,80	109,595	95,93	23,20	109,777	97,77
22,42	109,421	94,18	22,82	109,604	96,02	23,22	109,786	97,86
22,44	109,430	94,27	22,84	109,613	96,11	23,24	109,795	97,95
22,46	109,439	94,37	22,86	109,622	96,20	23,26	109,804	98,04
22,48	109,448	94,46	22,88	109,632	96,30	23,28	109,813	98,13

Z. B. Gewicht des gef. Kolbens 123,971 g

- - - - - leeren - 14,322 -

100 cc wiegen 109,649 g

entsprechend nach der Tabelle einer Saccharisation von 96,48.

Die mit Bleiessig versetzte und auf 105 cc verdünnte Lösung polarisirt 84,3, die Füllmasse daher  $84,3 + 4,21 = 88,51$  Proc., Quotient 91,74 Proc.

#### Rübenzucker-Production und vorläufige Productions-Schätzungen.

	1889-90	1888-89	1887-88	1886-87
Deutschland	1260000	978484	955400	1023734
Österreich .	760000	525000	408000	555300
Frankreich .	780000	474000	405750	506384
Belgien . . .	220000	124400	121643	118455
Holland u. A.	60000	68746	70538	69552
Russland . .	430000	500000	435361	480854
	3510000	2670630	2396692	2754279

#### Gährungsgewerbe.

Untersuchung von Branntwein auf denaturirten Spiritus. Nach O. Schweisinger (Pharm. Centr. 1890 S. 141) sind alle Verfahren, welche auf Nachweis des Methylalkohols beruhen, theils umständlich, theils unzuverlässig. Zum Nachweis von Pyridin versetzt man die Probe tropfenweise mit einer concentrirten alkoholischen Quecksilberchloridlösung. Denaturirter Alkohol wird sofort einen dicken weissen krystallinischen Niederschlag geben; auch tritt dieser in ziemlicher Verdünnung noch auf; in einer Verdünnung von 1 Th. denaturirtem Spiritus auf 10 Th. Wasser tritt der Niederschlag sofort, in einer Verdünnung 1:20 nach einigen Stunden deutlich ein. Zucker stört die Reaction, man muss daher in dessen Gegenwart die Probe destilliren. Das Pyri-

din geht mit den Wasserdämpfen vollständig über, und man kann nun die Reaction mit grösserer Sicherheit anstellen. 10 cc des Destillats werden mit 10 Tropfen einer concentrirten Quecksilberchloridlösung versetzt, umgeschüttelt und der Ruhe überlassen; eine zweite Probe stellt man in derselben Weise an und fügt noch 10 cc reinen Alkohol hinzu; als Gegenprobe können 10 cc dienen, welche man mit 0,5 cc oder auch nur mit 0,25 cc denaturirtem Spiritus versetzt hat. Mit Sicherheit kann man noch 5 Proc. denaturirten Spiritus (= 0,025 Proc. Pyridin) nachweisen, bei weiterer Verdünnung tritt die Reaction nicht immer ein, weil man meist nicht mit starken alkoholischen Lösungen zu thun hat.

Quantitativ wird die Fällung nur aus ganz starkem Alkohol sein, der Niederschlag wird nach Nachwaschen mit wenig starkem Alkohol zwischen Fliesspapier gepresst, über Schwefelsäure getrocknet und gewogen oder aus dem in Salzsäure gelösten Salz eine Quecksilberbestimmung gemacht. Wegen der Umständlichkeit und Ungenauigkeit dieses Verfahrens wird man in der Praxis wohl nicht auf dasselbe als quantitative Bestimmungsmethode zurückkommen.

Zur Bestimmung des Pyridins in Schnäpsen kann man dagegen das directe Titriren desselben mit Dimethylorange als Indicator benutzen; auch bei Gegenwart von ätherischen Ölen und Zucker ist das Verfahren anwendbar. Da Pyridin auf Phenolphthalein nicht einwirkt, so kann man sich durch gleichzeitige Anwendung dieses Indicators von der Abwesenheit der Alkalien

überzeugen. Man titrirt mit Zehntelnormalsäure, bis die anfangs goldgelbe Farbe in eine weinrothe übergeht. 0,79 g Pyridin erfordern zur Sättigung 100 cc Zehntelnormalsäure, 1 cc Zehntelnormalsäure entspricht daher 0,0079 g Pyridin.

### Nahrungs- und Genussmittel.

Conserven, besonders Spargel in Gläsern enthalten nach J. Brand (Bayer. Ind. G. 1889 S. 703) zuweilen bedeutende Mengen Schwefligsäure. Ein Spargelstück mittlerer Grösse enthielt etwa 30 mg Schwefligsäure.

Butteruntersuchung. St. Bondzynski und H. Ruffi (Z. anal. 1890 S. 1) empfehlen folgende Verfahren:

1. 4 bis 5 g Butter werden mit 50 bis 60 cc  $\frac{1}{2}$  normaler alkoholischer Kalilauge rasch verseift, das überschüssige Kali, genau wie es die Bestimmung der Verseifungszahl erfordert, mit  $\frac{1}{2}$  Normalsalzsäure neutralisirt; dann der Alkohol durch Abdampfen entfernt, die Seife mit überschüssiger Salzsäure zerlegt, die abgeschiedenen unlöslichen Fettsäuren auf ein Filter gebracht, mit heissem Wasser ausgewaschen, in Alkohol aufgelöst und mit  $\frac{1}{2}$  normaler oder  $\frac{1}{4}$  normaler alkoholischer Kalilauge titrirt. Aus der Differenz zwischen der Menge des an die Gesamtsäuren gebundenen Kalihydrates (bez. der Zahl der Cubikcentimeter Kalilauge) und der zur Neutralisation der unlöslichen Säuren verbrauchten Lauge ergibt sich die Zahl der Cubikcentimeter Normal-, bez.  $\frac{1}{2}$  Normal-Kalilauge, welche zur Neutralisation der flüchtigen Säuren erforderlich ist.

Diese Zahl wird folgendermaassen durch directe Titration erhalten.

2. 4 bis 5 g Butter werden mit 50 bis 60 cc  $\frac{1}{2}$  normaler alkoholischer Kalilauge verseift, der Alkohol durch Abdampfen entfernt und die wässrige Seifenlösung mit der der angewandten Menge Kalilauge genau entsprechenden Anzahl Cubikcentimeter  $\frac{1}{2}$  Normal-Schwefelsäure versetzt; sodann werden die ausgeschiedenen unlöslichen Säuren wie vorher ausgewaschen und im Filtrat die flüchtigen Fettsäuren mit  $\frac{1}{10}$  Normallauge titrirt.

Das Ranzigwerden der Butter ist hauptsächlich der Entstehung der freien unlöslichen Säuren und nicht der flüchtigen zuzuschreiben. Die flüchtigen Säuren entstehen erst in ziemlich vorgeschrittenem Stadium der Zersetzung.

Fütterungsversuche mit Milchkühen ergaben nach Landmands-Blade (Milchz. 1890 S. 264), dass der Einfluss des Futters auf den Fettgehalt der Milch und die Milchmenge nur gering war. 10 k Runkelrüben ersetzen 1 k Kraftfutter.

Blaue Milch. H. Scholl (Centr. f. med. W. 27 S. 953) glaubt, dass die blaue

Färbung durch die Ammoniakverbindung einer Säure der Fettreihe veranlasst wird, welche beide aus dem Casein abstammen. In schwach alkalisch reagirenden Flüssigkeiten gedeihen die Bakterien der blauen Milch nicht.

Zum Verfälschen von Milch dient nach Perron (Journ. pharm. chim. 21 S. 63) mit Borax oder Eigelb emulsirtes Olivenöl.

Nachweis der Dotterfarbstoffe. S. Bein (Ber. deutsch. G. 1890 S. 421) zeigt, dass die Dotterfarbstoffe schon an der Luft Veränderungen unterworfen sind, welche mit der Zeitdauer und der Stärke des einwirkenden Lichtes und wahrscheinlich auch mit der Menge der mit den Farbstoffen in Verbindung stehenden verschiedenartigen organischen Stoffen in ungünstiger Weise zunehmen. Aus einem Nichteintreten der Thudichum'schen Farbenreaction kann daher unter keinen Umständen auf die Abwesenheit von Eistoffen geschlossen werden, ebenso wenig wie in manchen Fällen — namentlich beim Vorhandensein einiger stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte — von dem Eintreten einer Blaufärbung (bei Berührung mit Salpetersäure) auf die Anwesenheit von Eifarbstoffen bez. Eisubstanz mit Sicherheit zu folgern ist.

Eigelb enthält 1,2 Proc. Glycerinphosphorsäure und 7,2 Proc. Lecithin; letzteres enthält 3,845 Proc. Phosphor, die Glycerinphosphorsäure =  $C_3 H_5 (OH)_2 O \cdot PO \cdot (OH)_2$ , 18,04 Proc., bez. 0,277 und 0,2165 g Phosphor in 100 g Eigelb. Man wird somit aus dem Vorhandensein von 1,129 g Phosphorsäure (entsprechend 0,4933 g Phosphor), die in einem mit Salpeterzusatz veraschten Ätherextract gefunden worden, auf das Vorhandensein von je 100 g Eidotter schliessen dürfen.

Vegetarier. Nach C. Voit (Z. Biol. 25 S. 232) ist die eiweissarme Kost der Vegetarier sehr unzweckmässig.

Muskelarbeit erhöht nach P. Argutinsky (Pflüger's Arch. 46 S. 552) den Stickstoffumsatz, besonders findet beim Bergsteigen eine beträchtliche Mehrzersetzung von Eiweiss statt, so dass anscheinend gerade darin die Quelle der Muskelkraft liegt.

Den Nährwerth der Nahrungsmittel berechnet Demuth (D. Med. Zg. 1889 S. 77) nach den von denselben gelieferten Wärmeinheiten, indem er für 1 g resorbirbares Eiweiss 5700, für Fett 9800 und Kohlehydrate 4100 kl. W. E. einsetzt. Im Durch-

schnitt kostet 1 g Eiweiss 0,33 Pf., Fett 0,12 Pf. und Kohlehydrate 0,05, somit ein Verhältniss von 1 : 2,4 : 6,6, während König bekanntlich 1 : 3 : 5 annimmt.

Unter Zugrundelegung der Voit'schen Durchschnittszahlen für den täglichen Stoffbedarf und der Demuth'schen Zahlen für den Geldwerth der Nahrungsstoffe stellt sich der Durchschnittspreis der täglichen Nahrung:

118 Eiweiss	× 0,33 Pf. =	38,94 Pf.,
58 Fett	× 0,12 - =	6,72 -
500 Kohlehydrat	× 0,05 - =	25,00 -
		<u>70,66 Pf.</u>

Das Verhältniss zwischen thierischer und pflanzlicher Kost ergibt sich nach Demuth in folgender Weise: Bei seinen 62 thierischen Nahrungsmitteln stellt die Menge, welche man für 1 Mark erhält, einen Nährwerth von 78 Pf., jene, welche man bei den 48 pflanzlichen bekommt, einen solchen von 1 Mk. 22 Pf. dar. Nichtsdestoweniger hält Demuth die Preisdifferenz zwischen rein pflanzlicher Diät und zweckmässig gemischter Kost nicht für sehr gross, dafür letztere aber für zuträglicher. Die schlechtere Ausnutzung der pflanzlichen Nahrung, die beträchtlicheren Kosten für die Heizung des Ofens bei der Herstellung der Pflanzenkost, die nothwendige Abwechslung, so dass man gezwungen ist, zuweilen auch theurere Pflanzenstoffe einzukaufen, diese machen es fraglich, ob der Kostenunterschied zwischen rein pflanzlicher und gemischter Diät sehr in's Gewicht fällt.

Für 1 Mark erhält man z. B. einen Nährwerth:

bei Stockfisch . . . . .	von 408 Pf.
Wasserüben . . . . .	350
gelben Rüben . . . . .	381
Buttermilch . . . . .	316
Sauermilchkäse . . . . .	303
Kartoffeln . . . . .	240
Erbsen . . . . .	227
Bohnen . . . . .	224
Sauermilch . . . . .	218
Linsen . . . . .	215
Roggenbrod . . . . .	158
Kuhmilch . . . . .	109
Hering . . . . .	79
fettm Schweinefleisch . . . . .	60
- Kufleisch . . . . .	58
Kalbfeisch . . . . .	50
Ei . . . . .	43

### Faserstoffe, Färberei.

Die Beziehung der Kleidung zur Hautthätigkeit bespricht ausführlich E. Cramer (Arch. Hyg. 10 S. 231). Schweissabsonderung wird man zu erwarten haben, wenn die Wärmeproduction im Körper soweit steigt, dass mehr Wärme gebildet wird, als vermöge der die Wärmeregulung beeinflussenden Bedingungen an Wärmeverlust

gefordert wird. Die Grösse der Wasserdampfabgabe beim Menschen in ruhender Luft beträgt nach Pettenkofer in 24 Stunden 828 bis 2043 g.

Schweiss enthält im Mittel 0,36 Proc. Kochsalz; aus dem Chlorgehalt der getragenen Wäsche lässt sich somit auf die Schweissabsonderung schliessen. Bei zweistündiger Arbeit in einem 26° warmen Raume betrug z. B. die Kochsalzaufnahme des Hemdes 539 mg, der Hose 239 mg, für den ganzen Körper entsprechend 1626 mg Kochsalz oder 454 cc Schweiss. Der Schweiss begünstigt die Wärmeabgabe des Körpers auch sehr wesentlich durch die Durchnässung der Kleider (d. Z. 1889 S. 232). Da ein Arbeiter in 24 Stunden 3362 W. E. erzeugt und 968 W. E. für andere Zwecke im Organismus in Abzug kommen (Z. Biol. 21 S. 383), so treffen bei angestrenzter Arbeit 2394 W. E. für achttündige Arbeitszeit, für 1 Stunde 299 W. E., welche völlig durch Wasserverdampfung gebunden werden können.

Beachtenswerth ist auch der Gehalt des Schweisses an Stickstoffverbindungen (Harnstoff u. dgl.). In Ruhe wurden 13 mg Stickstoff in 24 Stunden im Schweiss ausgeschieden, beim achttündigen Marsch im Winter 395 mg, im Sommer 711 mg.

Baumwolle und Leinen halten die Schweissbestandtheile zurück, während Wolle einen grossen Theil derselben an die Oberkleidung abgibt.

### Neue Bücher.

T. E. Thorpe: A Dictionary of Applied Chemistry (London, Longmans, Green & Co.) 1890.

E. A. Brayley Hodgetts: Liquid Fuel for Mechanical and Industrial Purposes (London, F. N. Spow) 1890.

Ferd. Fischer: Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie mit besonderer Berücksichtigung der Gewerbestatistik für das Jahr 1889. Mit 216 Abb. (Leipzig, Otto Wigand).

Die Anordnung ist die bisherige:

1. Chemische Technologie der Brennstoffe
2. Chemische Metallurgie
3. Chemische Fabrikindustrie; unorganisch
4. organisch
5. Glas, Thon, Cement, Mörtel
6. Nahrungs- und Genussmittel
7. Chemische Technologie der Faserstoffe
8. Sonstige organisch-chemische Gewerbe.

### Verschiedenes.

Ein Gutachten des Gesundheitsamts.

[Schluss von S. 191.]

Die Mittheilungen unter 1 verdanken ihren Ursprung zwei sogenannten Aufsehern, die häufig