

1891	ungefähr	72 500 t
1892	-	84 100
1893	-	98 000
1894	-	105 000
1895	-	107 000

Diese Zahlen repräsentiren die Gesamtfabrikation dieser Fabriken an Soda. Ein Theil der Soda wird zu caustischer Soda (80 t täglich) und zu Bicarbonat (30 t täglich) verarbeitet. Ammoniaksoda wird auch von der Michigan Alkali Co. in Wyandot, Mich. und der Mathieson Alkali Co. in Saltville fabricirt. Die Syracuser Fabrik fabricirt nun täglich 400 t (Sept. 97), auf calc. Soda umgerechnet, und ist in der Lage, 500 t herstellen zu können; die Filialfabrik derselben Gesellschaft in Detroit, Mich. fabricirt ungefähr 120 t täglich. Der Verkauf von raffinirtem Bicarbonat der Syracuser Werke hat sich ganz bedeutend gehoben durch ein Abkommen, welches diese Fabrik mit einer New Yorker Firma getroffen hat betreffs des Verkaufs von Natriumbicarbonat in kleinen Päckchen. Diese New Yorker Firma gewann früher ihr Bicarbonat in der Weise, dass sie calc. Soda kaufte, diese in Krystalle überführte und daraus Bicarbonat auf bekanntem Wege darstellte, bis sie später den Hauptbedarf des raffinirten Bicarbonats direct bei den Syracuser Werken, wie oben erwähnt, deckte. Dann während der Jahre 1894 und 1895 errichtete sie ausgedehnte Werke in Trenton, Mich., um ihre eigne Soda mit Hülfe des Ammoniakprocesses zu fabriciren. Nach Ablauf des Vertrages mit der Syracuser Firma wurde ein ausgebreitetes Packgeschäft in der Nähe der Syracuser Soda-fabriken errichtet.

Die Auswahl des Platzes zur Errichtung einer Ammoniaksodafabrik erheischt eine sorgfältige Überlegung. Salz und Kalkstein muss nahe zur Hand sein, wenn möglich auf dem zur Fabrik gehörigen Terrain; angemessene grosse öde Plätze müssen nahe dabei sein, um die Kalkrückstände aufzunehmen, und ebenso soll eine genügende Menge Wasser niederer Temperatur zu Kühlzwecken zur Verfügung stehen. Weiterhin ist es wünschenswerth, dass die Fabriken in angemessener Entfernung von Städten liegen, die Gasfabriken besitzen, damit das erforderliche Ammoniak billig erhalten werden kann. Gegenwärtig (1894) sind für diesen Zweck sehr gut geeignet Plätze in der Nachbarschaft von Cleveland, Ohio oder in der Nähe von Detroit, Michigan. Die Fabriken der Michigan Alkali Co. waren die ersten, welche im District von Detroit errichtet wurden; die nächsten waren die Werke von Church and Co. in Trenton und diesen folgte die Solvay Process Co. of Syra-

cuse, N. Y., welche beabsichtigen, in der Nähe von Detroit eine Filialfabrik zu errichten.

Hier an den genannten Orten in Michigan gibt es Salz, Kalkstein und Kühlwasser in Menge, und ebenso Platz zum Unterbringen der Kalkrückstände.

[Fortsetzung folgt.]

### Elektrochemie.

Elektrolytische Kupferraffinirung. Bei der Verwendung von 3 Proc. Kupfer als Sulfat und 6 Proc. freier Schwefelsäure ergab nach E. Keller (J. Americ. 1897, 778) Kupfer vom Flammofen Anodenrückstände im Vergleich mit der verwendeten Anode:

	Rückstände	Kupferanode
Ag	53,894 Proc. = 15 718,7 ozs.	100,1 ozs.
Au	0,296	86,3
Cu	11,010	—
Pb	0,910	0,0093 Proc.
Bi	3,930	0,0320
Sb	6,250	0,0651
As	2,107	0,0586
Se	0,394	—
Te	1,174	0,0098
SO <sub>4</sub>	5,268	—
H <sub>2</sub> O	2,365	—

Demnach gingen von den Hauptbestandtheilen der Anoden in den Schlamm bez. in Lösung:

	Im Rückstande	In Lösung
Cu	0,07 Proc.	99,93 Proc.
Bi	78,22	21,78
Sb	61,14	38,86
As	22,90	77,10

Der Silbergehalt des Schlammes war also 157 mal so gross als der der Anode.

Im Converter hergestelltes Kupfer ergab:

	Rückstände	Kupferanode
Ag	55,150 Proc. = 16 085,04 ozs.	100,47 ozs.
Au	0,198	57,75
Cu	13,820	—
Pb	2,070	—
Bi	0,340	0,0035 Proc.
Sb	2,440	0,0510
As	1,090	0,0180
Se	0,718	—
Te	0,892	—
Fe	0,800	—
SO <sub>4</sub>	10,680	—
H <sub>2</sub> O	2,604	—

Demnach gingen in den Anodenschlamm bez. in Lösung über:

	Rückstand	Lösung
Cu	0,086 Proc.	99,914 Proc.
Bi	60,71	39,29
Sb	29,90	70,10
As	37,84	62,16

Der Silbergehalt der Anodenrückstände war 160 mal so gross als der der Anoden.

Calciumcarbid enthält nach L. Franck (Stahleisen 1897, 485) diamantähnliches

kohlenstoffreiches Siliciumcarbid (14,3 Proc. Silicium, 85 Proc. Kohlenstoff). Es unterscheidet sich vom reinen Diamanten nur dadurch, dass es schwache Färbungen im polarisierten Licht zeigt. Man wäre versucht, die wohl ausgebildeten octaëdrischen Mikrokristalle als Diamanten zu bezeichnen. Der Rückstand eines Calciumcarbids, dargestellt aus kieselsäurereichem Graphit des Cantons Wallis (Schweiz), lieferte einen grösseren Rest von Siliciumcarbiden. Es ist deshalb der Schluss zu ziehen, dass, je reicher an Kieselsäure das Material zur Calciumcarbiddarstellung ist, desto mehr das erzeugte Calciumcarbid Siliciumcarbid enthält.

**Elektrische Bleiche.** Nach Angabe der Firma Siemens & Halske in Wien bewähren sich die Kellner'schen Apparate bei billigen Kraft- und Salzpreisen. Ausser der schon lange in Betrieb befindlichen Anlage der Kellner-Partington Co. in Hallein ist eine 40 pferdige Anlage in der Papierfabrik Perlen bei Luzern in Betrieb und eine 200 pferdige Anlage in der Zellstoff-Fabrik von Schoeller & Co. in Torda im Bau.

**Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Alkalihydraten von Pataky** (D.R.P. No. 95754) soll besonders zur Wiedergewinnung des Strontiumhydrates aus den Rückständen der Strontian-Entzuckerungsanstalten dienen. Diese Rückstände enthalten Strontium und Calcium, theils als Carbonat, theils als Sulfat oder an Eisen, Aluminium und Kieselsäure gebunden, und zwar bis zu etwa 45 bis 50 Proc. Strontiumoxyd und 17 bis 20 Proc. Calciumoxyd. Die unlöslichen Verbindungen (Sulfate und Carbonate) werden nach bekannten Verfahren in lösliche Chloride übergeführt. Die Lösungen werden mit 5 bis 10 Proc. Eisenchlorid versetzt und im Anodenraum einer mit poröser Zwischenwand versehenen Zersetzungszelle der Elektrolyse unterworfen. Als Anode kann Eisen oder Kohle verwendet werden, als Kathode jedes beliebige Metall, welches von Erdalkalilaugen nicht angegriffen wird, wie Kupfer, Eisen o. dgl. Bei Verwendung einer Anode aus Eisen, z. B. in Form von Schmied- oder Gusseisenabfällen, ist eine Erneuerung des Zusatzes von Eisensalzen nicht erforderlich, da der Ersatz bereits durch den Strom selbstthätig bewirkt wird, während bei Anwendung einer Kohlenanode ein solcher Ersatz des ausgeschiedenen Eisens nothwendig wäre. Im ersten Falle erhält man eine Lösung von Eisenchlorür, welche zum Auf-

schliessen der Erdalkalien Verwendung finden kann, in letzterem dagegen freies Chlor, welches zur Darstellung von Chlorkalk und von Chloraten dienen oder aber mit Wasserdampf über glühende Contactkörper (Koks, Thonscherben o. dgl.) geleitet werden kann, befuhs Darstellung von Salzsäure, die entweder im Betriebe selbst zum Aufschliessen von Carbonaten benutzt oder als solche in den Handel gebracht werden kann.

Bei Anwendung von Kohle als Anode muss der Anodenraum luftdicht verschlossen und mit den nötigen Vorrichtungen, wie Chlorabzugsrohr, Füllöffnungen o. dgl., versehen sein. Der Kathodenraum wird mit einer mässig verdünnten Lösung des zu gewinnenden Erdalkalihydrates gefüllt, die Anodenzelle mit der zu zersetzenen Chloridlösung. Als Membran können poröse Thon- oder Porzellanmembranen oder solche vegetabilischen oder animalischen Ursprungs verwendet werden. Der Apparat wird auf 95 bis 100° erhitzt und die Chloridlösung mit einem Strom von 100 bis 150 Volt zerstetzt. Die Erdalkalien gehen bei Einwirkung des Stromes an die Kathode und bilden dort unter Wasserstoffentwicklung die entsprechenden Hydrate, welche sich, an der Kathode festhaftend, von metallischem schwammigen Eisen incrustirt niederschlagen, so dass man bei Anwendung rotirender, scheiben- oder walzenförmiger Kathoden durch Anbringung einer Abstreichvorrichtung ausserhalb des Rades das ausgeschiedene Hydrat ununterbrochen ohne Unterbrechung des Stromes entfernen kann. Das erhaltene Product wird in besonderen Behältern ausgekocht. Hierbei gehen Baryum- und Strontiumhydrat in Lösung, während das Eisen als Schwamm zurückbleibt.

### Brennstoffe, Feuerungen.

**Torfverkokung.** A. Frank spricht sich in den „Mittheilungen des Vereins zur Förderung der Moorcultur im Deutschen Reich“ v. 16. 2. 1897 (gef. einges.) über Torfverkokung ungünstig aus.

Die auf der Alexis Hütte bei Meppen ausgeführten Verkokungsanlagen haben sich sämmtlich nicht bewährt, die Hütte selbst, welche damals in Moor angelegt wurde, um den Torf als Brennstoff zu verwerten, ist wieder aufgegeben, da selbst der härteste Torfkoks nicht fest genug ist, um in Hochöfen verwendet werden zu können.

**Verwerthung der norddeutschen Moore** insbesondere für elektrische Kraftstationen besprach A. Frank eingehend im

Verein zur Beförderung des Gewerbeleisses am 4. Oct. 1897 (Verh. Gewerbebl., Sonderabdr. gef. einges.). Er erwähnt die Ausdehnung der Moore<sup>1)</sup>), das unglückliche Moorbrennen im Gegensatz zur sog. Dammcultur von Rimpau. In Holland werden jetzt jährlich für die Torfgewinnung 10 Millionen cbm ausgetorft und dabei 400 ha Culturland gewonnen. Viel weniger gut ist bis jetzt die Ausnutzung der deutschen Torfmoore, da Regierung und Privatcapital hierfür nicht so verfügbar sind als in Holland. Auch bei deutschen Technikern und Industriellen haben die grossen Torflager bisher nur wenig Beachtung gefunden, weil wir, namentlich im Westen, in der Steinkohle einen wirksameren, bequemeren und leichter zugänglichen Brennstoff besitzen. Die von Einzelnen und zum Theil mit grossen Opfern angestellten Versuche, aus dem Torf ein den älteren mineralischen Brennstoffen in Bezug auf Dichtigkeit und auf Heizkraft nahe kommendes oder gleichwertiges Brennmaterial zu schaffen, sind erfolglos geblieben und mussten scheitern, weil der Erreichung dieses Zweckes nicht bloss die physikalische Beschaffenheit, sondern auch die chemische Zusammensetzung des Torfes hindernd entgegensteht.

Man erinnere sich an die mit Aufwendung grosser Mittel ausgeführten Versuche der bayerischen Staatsbahnverwaltung, zwecks Verwerthung der

<sup>1)</sup> Nordamerika, Nordasien und Mitteleuropa sind namentlich reich an grossen Torfmooren, und in Europa sind es wiederum Irland, Schweden, Norwegen, die russischen Ostseeprovinzen, Deutschland und Holland, welche besonders grosse Torfablagerungen bieten. Irland enthält etwa 11000 qkm Moore, von denen einzelne, wie das von Allen, eine Mächtigkeit bis 12 m besitzt. Die gesammte Fläche der holländischen Moore, welche aber durch Abbau bereits stark reducirt ist, wurde früher auf 2000 qkm geschätzt. In Deutschland, wo sich das Hauptmoorgebiet von der holländischen Grenze bis zum Memel erstreckt, finden sich die ausgedehntesten Lager im Flussgebiete der Ems, deren Moore eine Fläche von 3000 qkm bedecken. Davon kommen auf das links der Ems an der holländischen Grenze liegende Bourtanger Moor allein 1400 qkm und auf das rechtsemsische Arenbergsche Hümlingsmoor etwa 1500 qkm. Nach Griesebach hat die gesammte Moorfläche der Provinz Hannover von Ems bis Elbe 6600 bis 7000 qkm = etwa 130 Quadratmeilen; das Grossherzogthum Oldenburg hat 1200 qkm, Schleswig-Holstein, Mecklenburg, sowie die Provinzen Brandenburg, Pommern, Posen und Preussen besitzen ebenfalls grosse Moorflächen, namentlich Ostpreussen hat ausgedehnte Moore, wie z. B. das 113 qkm grosse Moor am Nemonin und Timberfluss. In Süddeutschland finden sich Moore namentlich in den Gebirgsthälern und Hohenebenen. Hausding schätzt die bayerischen Moore auf 600 bis 700 qkm; davon das Dachauer auf 210, das Erding-Freisinger auf 230, das Donaumoar bei Neuburg auf etwa 200 qkm; die badischen und württembergischen Moore schätzt er auf etwa 300 qkm.

bayerischen Hochmoore für Locomotivheizung. Diese durch Oberpostrath Exter viele Jahre und mit grösster Energie durchgeföhrten Versuche haben keinen irgend nennenswerthen Erfolg geliefert. Nur auf einzelnen Nebenstrecken wird der Betrieb mit Torfheizung noch nothdürftig aufrecht erhalten, obgleich gerade die bayerischen Bahnen für Steinkohlen verhältnissmässig hohe Kosten haben. Auch in Oldenburg hat sich die Torfheizung für intensiveren Bahnbetrieb nicht als vortheilhaft erwiesen.

Nach Hausding's Angaben sind für gleiche Leistung bei Locomotivheizung als Ersatz für 100 k Steinkohlen = rund 1 hl etwa  $\frac{2}{3}$  cbm besten Torfes nothwendig. Die Verwendung eines so voluminösen Materials erfordert die Einstellung besonderer Torfwagen hinter dem Tender der Maschine und die Beschäftigung eines zweiten Heizers. Aber selbst hierdurch und durch besondere Construction der Locomotivkessel ist es nicht ermöglicht, den für schwer belastete oder schnell fahrende Züge nötigen Dampf rasch genug zu beschaffen. Auch die Versuche, für den Hausgebrauch ein den Braunkohlenpresssteinen entsprechendes Torfbrikett herzustellen, haben sich nur an wenigen Orten als lohnend erwiesen. Ähnliche ungünstige Resultate wie auf Eisenbahnen haben auch die Versuche zur Verwendung des Torfes für den Hüttenbetrieb ergeben, da man ohne Weiteres erkannte, dass der rohe Torf hierfür unbrauchbar sei. Man versuchte deshalb, den Heizwerth des Materials durch Verkohlung zu concentriren. Die Zahl der hierfür gemachten Vorschläge und der bis in die neuste Zeit entnommenen Patente ist Legion, das technische Resultat derselben gleich nahezu Null! Wenn es auch hin und wieder gelang, Torfkoks zu erzeugen, die für einzelne Zwecke brauchbar waren, so stellte sich deren Preis doch immer ungleich höher als derjenige von Steinkohlenkoks, welcher letztere auch betreffs Dichtigkeit und Härte stets den Vorzug behauptete. Auf der Alexishütte zu Wiethmarschen im Emsgebiet sind nach dieser Richtung zahlreiche Versuche gemacht, und obgleich dort der rohe Torf sehr billig und der daraus gewonnene Koks verhältnissmässig gut war, musste dessen Verwendung für den Hüttenbetrieb doch schon deshalb aufgegeben werden, weil nach Erhöhung des Hochofens der Torfkoks nicht mehr im Stande war, die darauf ruhende grössere Last der Beschickung zu tragen, vielmehr durch letztere zerdrückt wurde, was dann Verstopfung und Störung im Ofengang verursachte.

Eine sehr rege, aber ebenfalls unfruchtbare Erfinderthätigkeit ist dann noch jahrelang und wunderbarer Weise bis in die neuste Zeit der Verwerthung des Torfes für die Gewinnung der Producte der trockenen Destillation zugewandt. Dass der seiner chemischen Natur nach zwischen Holz und Steinkohle stehende Torf bei der trockenen Destillation auch ähnliche Producte an Theer, Ammoniakwasser und Essigsäure liefert, wie die vorgenannten beiden Rohstoffe, ist ja unbestreitbar und ebenso sicher ist, dass man diese Destillationsproducte durch weitere Verarbeitung zu Paraffin, Leuchtöl, Ammoniaksalzen u. dgl. concentriren und veredeln kann. Auf diese Labora-

toriumsergebnisse hin sind nun namentlich in Irland, aber auch in Deutschland, grosse Capitalien in Fabrikanlagen gesteckt, von denen man sich grosse enorme Gewinne versprach, und selbst nachdem durch Erschliessung der amerikanischen Petroleumlagerstätten und durch das rasche Sinken der Preise des Ammoniaks und anderer Stickstoffverbindungen die Unmöglichkeit der Concurrenz besonderer Anlagen zur Torfdestillation für jeden Sachkundigen offen lag, hörten damit doch die Projecte und Versuche noch nicht auf, obgleich das Ende stets der Verlust des Capitals war<sup>2)</sup>.

Ein an sich so geringwerthiges Material wie der Torf, dessen Gewinnung von Witterungsverhältnissen im hohen Maasse abhängig ist und dessen Transport durch sein im Verhältniss zum erzielbaren Heizerfolg enormes Volumen nur in engen Grenzen und bei billigsten Verkehrsmitteln lohnt, kann mit Vortheil nur dann concurriren, wenn die Verwendung mit den einfachsten Mitteln und geringsten Auslagen zu ermöglichen ist. Dieser Leitsatz hat auch in der Praxis bisher die volle Bestätigung gefunden. Sowohl im Emsgebiet als in anderen Gegenden, die ausgedehnte Torflager besitzen, bestehen thatsächlich eine Anzahl gut lohnender Betriebe, welche den Torf als Brennstoff mit Nutzen verwerthen. Es sind namentlich solche, die wie Puddelöfen und Glashütten, grosse Mengen von Brennstoffen benötigen. Bei all diesen Anlagen ist eine Concentration des Heizerthes dadurch erzielt, dass man die Feuerung nicht direct mit Torf speist, sondern das voluminöse Brennmaterial zunächst vergast und hierdurch sowohl seinen Aschengehalt als seinen Wassergehalt unschädlich macht. Bei dem Betrieb von Gasfeuerungen ist man dann auch im Stande, die Luftzuführung auf das nötige Minimum zu reduciren, während dieselbe bei directer Torfheizung stets eine übermässige ist, was eine weitere Verminderung des ohnedies geringen Heizerfolges bewirkt. Vorzüglich arbeitende Torfgasfeuerungen sind namentlich von Siemens und A. Pütsch in grösserer Zahl errichtet. Bei dem Betriebe solcher Torfgas-Generatoren erhält man dann ebenso wie bei den Gasanstalten und neuen Koksofenanlagen als Nebenproduct ohne besondere Kosten grosse Mengen von Ammoniakwasser und ausserdem einen ziemlich dünnflüssigen, an Leichtölen und Paraffin reichen grünen Theer; wenn nun letzteres Material auch die Verarbeitung auf Leuchtöl nicht mehr lohnt, so hat es doch neuerdings dadurch eine Bedeutung gewonnen, dass es sich voraussichtlich ohne jede weitere Raffination als flüssiger Brennstoff zum Heizen von Kesseln verwenden lässt. Bekanntlich ist unsere Marine schon seit längerer Zeit mit Erprobung und Einführung der Petroleumheizung auf Kriegsschiffen vorgegangen; hindernd war bisher nur der Umstand, dass die hierfür nöthigen Erdöle und Petrolrückstände (Masut) zum grossen Theil vom Auslande eingeführt werden mussten. Die Gewinnung der für diesen Zweck brauchbaren Torftheere würde hier also sehr erwünscht sein.

<sup>2)</sup> Auch das von Holtz (Z. 1897, 774) besprochene Verkohlungsverfahren hat sich in Oldenburg nicht bewährt.

Auf die in technischer wie nationalökonomischer Beziehung gleich wichtige Frage, wie eine geeignete Massenverwerthung der Torflager bei uns zu erzielen ist, kann die Antwort nur dahin lauten, dass man anstatt der bisherigen vergeblichen Versuche, den Torf der Industrie zuzuführen, vielmehr danach streben muss, Industrie und Verkehr direct in die Moore zu bringen. Man muss eben die in den Mooren aufgehäuften Brennstoffmengen als eine Kraftquelle betrachten, wie etwa einen Wasserfall, dessen Energiemengen man ja auch nur in nächster Nähe auszunutzen vermag. Böte nun beispielsweise die Ems eine Wasserkraft von 10000 Pf., so hätte sich längst eine grossartige Industrie an deren Ufern etabliert. Eine so bedeutende Elementarkraft findet sich jedoch in unserem Norddeutschen Tiefland wohl nirgends, vielmehr sind wir gezwungen, unsern Kraftbedarf in Dampfkesseln durch Verbrennung von Kohle zu erzeugen. Für 10000 Pf. stellt sich nun bei grossen Maschinen, also bei Annahme eines Verbrauchs von 1 k Steinkohle für Stunde und Pferdeleistung der tägliche Verbrauch in 20 Arbeitsstunden auf 200000 k = 200 t guter Steinkohle. Das Verhältniss der Heizkraft von Steinkohle zu Torf nehme ich für letzteren sehr ungünstig wie 1 zu 3 an, rechne also als Ersatz für 200 t Steinkohle 600 t Torf; erfordert eine Maschinenkraft von 10000 Pf. mithin pro Jahr von 300 Arbeitstagen 60000 t Steinkohle, so stellt sich das Brennstoffäquivalent der letzteren in Torf rund gerechnet auf 200000 t. Ermitteln wir nun, wie gross die Moorfläche ist, welche 200000 t liefert, so gelangen wir auf Grund feststehender Erfahrungszahlen zu nachfolgendem Ergebniss: 1 ha Moor von 3 m Mächtigkeit liefert beim Torfstich 25000 cbm rohe wasserhaltige Torfmasse. Aus 1 cbm dieser Torfmasse erhält man bei bester Qualität des Moores 170 bis 200 k trocknen Torf, während das Gewichtsausbringen bei geringerer Qualität auf 100 bis 110 k für 1 cbm herabsinkt. Um sicher zu gehen, setze man die Ausbeute für 1 cbm nur mit 100 k an, so dass sich also die aus 1 ha gestochenen 25000 cbm frischer Torfmasse nur auf 2500 t Brenntorf berechnen. Bei solchem mässigsten Ansatz erfordern also die zum Betrieb einer 10000 pferdigen Maschinenkraft nöthigen 200000 t Torf 80 ha Moor. 1 qkm = 100 ha liefert demnach 250000 t Torf. Der Torf verdient noch besondere Beachtung, weil bei ihm unter günstigen Verhältnissen sehr rasch eine Neubildung eintritt. Aber selbst, wenn man hierauf, wie dies in Holland geschieht, verzichtet, gewinnt man doch für jedes Hektar abgebautes Hochmoor ein Hektar culturfähigen Bodens, mithin eine weitere Vermehrung des Nationalvermögens. In Holland werden jährlich 400 ha = 4 qkm Hochmoor abgebaut.

Die Lösung der Frage, wo für die aus 80 ha Moor gewonnene Kraft von 10000 Pferden in einem schwach bevölkerten und industrielosen Gebiet Verwendung beschafft werden kann, wird durch die der letzten Zeit angehörigen Fortschritte der Elektrochemie gegeben. Die in den Mooren localisierte Kraft kann mit der durch einen Wasserfall gebotenen in Vergleich gestellt werden; dafür, wie letztere Kräfte für weite Gebiete nutz-

bar zu machen sind, hat uns die Elektrotechnik nicht nur die Mittel gezeigt, sondern deren praktische Verwerthung durch grossartige Anlagen erprobt. Genannt sei das jetzt von der Berliner Allgemeinen Electrizitäts-Gesellschaft in Betrieb gesetzte Werk, durch welches die von den Wasserfällen des Rheins bei Rheinfelden gebotene Kraft von etwa 17000 Pf. über ein weites Industriegebiet nutzbringend und befruchtend vertheilt wird. In gleicher Art werden auch für eine im Moorgebiet der Ems angelegte elektrische Kraftcentrale mit der Zeit Abnehmer zu gewinnen sein. Allerdings lässt sich die Schaffung einer grossen Industrie nicht plötzlich erzwingen, da das Capital in solchen Dingen eine wohlberechtigte Zurückhaltung beobachtet. Um also den Unternehmungsgenst anzuregen und ihm ausreichende Garantien zu schaffen, müsste zunächst in gleicher Weise, wie dies im äussersten Südwesten bei Rheinfelden geschehen ist, eine grosse elektrische Kraftcentrale auch an unseren nordwestlichen Grenzmarken im Emsgebiet angelegt werden; ist diese Anlage gesichert und liefert sie billige Kraft, so wird es auch an Abnehmern nicht fehlen. Aber auch bis zu dem Zeitpunkt, wo die Privatindustrie die neu erschlossenen Kraftquellen voll verwerthet, bieten sich dafür schon zahlreiche und nutzbringende Verwendungen. Zunächst kann man die bequem und mit verhältnissmässig geringem Verlust transportable elektrische Energie für die Schiffsbewegung auf den Kanälen und etwa für Güter- und Personentransport auf den Eisenbahnen verwerthen. In letzterer Beziehung wird der Versuch, welcher demnächst mit dem elektrischen Betriebe der Wannseebahn geplant ist, unserer Staatsbahnverwaltung ja die nöthigen Erfahrungen schaffen, welche sich auf die Bahn im Emsgebiet um so leichter übertragen lassen, als dort der Verkehr und auch die Fahrgeschwindigkeit geringe sind.

Dass auch die Gewinnung und der Transport des Torfes an die Centrale durch die elektrische Kraftübertragung in leichtester und bequemster Weise zu ermöglichen sein wird, bedarf wohl keiner Auseinandersetzung, da es sich in diesem Falle nur um kurze Entferungen und kleine Kräfte handelt. Neben diesen mehr dem Bereiche des Ingenieurs zufallenden Aufgaben haben uns aber die Fortschritte der Elektrochemie in den letzten Jahren ein Verwendungsgebiet erschlossen, durch welches die Ausnutzung und Accumulirung auch der grössten elektrischen Kraftleistung mit verhältnissmässig geringem Anlagecapital möglich wird. Es ist dies die Herstellung der Carbide, welche im Wesentlichen zur Bereitung von Acetylengas benutzt werden. Wird dieser neue Leuchtstoff auch nicht im Stande sein, die anderen von der bisherigen Beleuchtungstechnik geschaffenen Formen der Lichterzeugung zu verdrängen, so wird er doch neben diesen eine ausgedehnte Verwendung erlangen, sobald man Mittel und Wege gefunden hat, die mit der Acetylenbeleuchtung bisher verknüpften Schwierigkeiten in derselben Weise zu vermeiden, wie dies seiner Zeit bei Einführung von Leuchtgas und Petroleum geschehen musste. Wenn letzteres Ziel erreicht und der Preis des Carbids auf einen dem Leuchtwerth des Acetylen entsprechenden Satz ermässigt

ist, wird zwar auch dann das Acetylenlicht nicht der elektrischen und der seit Einführung des Auerbrenners verstärkten und verbilligten Gasbeleuchtung Concurrenz machen, wohl aber seinen Platz an vielen Stellen finden, wo man jetzt in Ermangelung von Gas- und elektrischen Anlagen auf Petroleum angewiesen ist.

Die Statistik zeigt, dass der Verbrauch des Petroleum zur Lichterzeugung ein ungleich bedeutenderer ist als der von Gas; denn während von letzterem zur Zeit etwa 750 Millionen cbm hergestellt werden, ist der deutsche Petroleumimport, welcher sich 1870 auf 70000 t stellte, im Durchschnitt der 5 Jahre bis 1875 auf 154000 t, bis 1880 auf 235000 t, bis 1885 auf 389000 t, bis 1890 auf 556000 t und bis 1895 auf 811000 t gestiegen; letzteres Quantum entspricht aber der Leuchtkraft von 2000 Millionen cbm Steinkohlen-gasen. Bei einer Einfuhr von 811000 t Petroleum entfallen auf den Kopf der Bevölkerung 14,82 k Petroleum, während wir 1895 von unserem selbst producirten Zucker nur 12,42 k pro Kopf verbrauchten, in 1896 853600 t Petroleum = 16,26 k pro Kopf gegen 14,16 k Zuckerconsum. Zieht man nun weiter in Betracht, dass wir auch andere Rohstoffe der Beleuchtungsindustrie, wie z. B. Talg und Palmöl für die Stearinfabrikation, Ölsaaten für die Gewinnung von Brennöl von auswärts in grossen Massen beziehen müssen und dass mit dem Wachsthum der Industrie und des allgemeinen Wohlstandes das Lichtbedürfniss beständig grösser wird, so ergibt sich hieraus, in wie hohem und stetig zunehmendem Maasse wir dem Auslande tributpflichtig sind. Man greift wohl nicht fehl, wenn man die hierfür von uns aufzubringende Summe auf jährlich 100 Millionen Mark schätzt. Ganz besonders drückend wird diese Abhängigkeit noch dadurch, dass wir betreffe unseres Hauptleuchtstoffes, des Petroleum, noch der weiteren Ausbeutung durch die schon wiederholt angestrebte Bildung mächtiger, den Welthandel controllirender Monopolgesellschaften ausgesetzt sind. Da wir auf Erschliessung grösserer Petroleumfundstätten in Deutschland kaum mehr hoffen dürfen, so muss unter diesen Umständen jede Möglichkeit, im Inlande neue Lichtquellen und Leuchtstoffe zu erzeugen, als eine hochwillkommene begrüsst und gefördert werden.

Prüfen wir nun, welche Aussichten uns hierfür durch eine Massenfabrikation des Carbides an geeigneter Stelle geboten werden. Calciumcarbid erfordert als Rohstoffe nur Kalk und Kohle, die, wenn sie der hohen Temperatur des elektrischen Schmelzofens ausgesetzt werden, sich unter Reduction des Kalkes verbinden. Kalk findet sich in mächtigen und bereits seit lange aufgeschlossenen Lagern an den Ufern der Ems bei Rheine und für die Gewinnung von geeigneter, möglichst aschenfreier Kohle, bei welcher für diesen Zweck geringe Härte und pulverförmige Beschaffenheit sehr willkommen sind, liefern die oberen, als Brennstoffe minderwerthigen Schichten der Torflager das nötige Material. Nach der theoretischen Berechnung sollte nun zur Herstellung von 1 k Carbid rund 880 g Kalk und 560 g Kohle, sowie eine Maschinenleistung von 3,4 Pferdekraftstunden erforderlich sein; praktisch stellt sich jedoch der

Bedarf für diese Menge auf 1300 Kalk, 1100 Kohle und 6 Pferdekraftstunden, d. h. es werden in je 24 Stunden mit 1 Pf. 4 k Carbid geschmolzen. Eine Anlage von 10000 Pf. würde mithin in 24 Stunden 40 t Carbid liefern und dazu an Schmelzmaterialien 52 t gebrannten Kalk und 44 t Kohle erfordern. 1 t reines Calciumcarbid entwickelt 340 cbm Acetylengas; da man jedoch das Material nie ganz rein herstellen kann, so rechnet man in der Praxis nur auf Gewinnung von 300 cbm Acetylen für 1 t Carbid. Die Leuchtkraft des Acetylengases ist 15 mal so hoch als die unseres gewöhnlichen Steinkohlengases; 15 cbm Steinkohlengas liefern wiederum auf gewöhnlichen Brennern dieselbe Lichtmenge wie 6 l Petroleum. Es ist hiernach 1 cbm Acetylengas gleichwertig 15 cbm Steinkohlengas oder 6 l Petroleum. Eine Fabrikanlage, die täglich 40 t Carbid herstellt, liefert also damit das Material für Gewinnung von 12000 cbm Acetylen, dessen Leuchtkraft einen Ersatz bietet für 720 hl Petroleum, d. h. fürs Jahr von 300 Arbeitstagen 216 000 hl = ungefähr 18000 t. Erscheint eine solche Productien im Verhältniss zu den vorher für unsere Petroleum einfuhr angegebenen Zahlen auch als eine geringe, so können wir sie, falls der Versuch gelingt, auch weiter ausdehnen, denn an Gelegenheit dazu und an Material fehlt es uns nicht.

**Selbstentzündung.** Nach Versuchen von F. Hoffmann (Z. Spirit. 1897, 410) ergibt sich folgender Verlauf der Selbsterwärmung und Selbstentzündung von in grossen Massen gelagerter Kleie: In der ruhenden Kleie findet fortgesetzt Wärmebildung statt durch die Athmung, indem unter Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft die organische Materie in Kohlensäure und Wasser umgewandelt wird. Die gebildete Kohlensäure entweicht, und das gebildete Wasser macht die Kleie feucht. Das nunmehr warme und feuchte Material gerät durch die zur Entwicklung kommenden Mikroben in Gährung. Die Endprodukte der Gährung sind wiederum Kohlensäure und Wasser, neben geringen Mengen Kohlenwasserstoffen und Wasserstoff, sowie organischen Säuren, Enzymen u. s. w. Auch durch diese Stoffumsetzungen wird Wärme erzeugt. Die Gährung tritt schneller ein, wenn die Kleie vorher schon nass und warm war, es genügt aber zu ihrer Einleitung das selbsterzeugte Wasser. Die Temperaturhöhe, welche hierbei im Kleinen entwickelt wird, wurde auf 56° festgestellt. (Cohn erlangte bei seinen Versuchen mit anderem Material über 70°.) Bei diesen Temperaturen setzt nun eine stärkere Oxydation ein, indem der Sauerstoff schneller aufgenommen wird. Die Temperatur in der Kleie steigt weiter, bis auch diese Oxydation bei 90° plötzlich aufhört.

Gährung und Athmung und die eben er-

wähnte stärkere Oxydation haben jetzt ihre Rolle ausgespielt. Aber andere Processe, unter ihnen besonders diejenigen, welche die Verkohlung des Materials bewirken, schreiten unter Wärmeentwicklung fort und steigern langsam die Temperatur. Mit jedem höheren Wärmegrad wird die Zersetzung und damit die Wärmesteigerung beschleunigt, so dass die Temperatur allmählich auf 130° gelangt. Sobald diese Temperatur überschritten ist, findet eine sehr schnelle Selbsterwärmung statt, welche unter viel schnellerer Verkohlung und durch diese bedingt sich vollzieht. Bei allen diesen Vorgängen wird Material verbraucht und zwar derartig, dass es bis auf die Hälfte und noch weiter zerstört werden kann. Bei so weit gehenden Zersetzungsergebnissen ergibt die theoretische Rechnung die Möglichkeit einer Temperatursteigerung bis 1900°.

Das wirkliche Brennen der Kleie findet nach den angestellten Versuchen bei etwa 150 bis 200° statt; die gebildeten Wärmemengen reichen also, wenn sie auch nur zu einem geringen Theile zur Anstauung kommen, in jedem Fall aus, die Selbstentzündung hervorzubringen. Diese ist aber durch den Zutritt des Sauerstoffs der Luft bedingt.

Die äusseren Wahrnehmungen, welche bei der Erwärmung bis zur Verbrennung gemacht werden, sind die folgenden: a) Die Farbe der Kleie verändert sich; sie wird dunkler und schliesslich schwarz. b) Es tritt zuerst ein Röstgeruch auf, der später brandig wird. c) Es tritt Rauch auf, welcher die Schleimhäute und die Augen reizt. d) Die Asche hat ein ganz charakteristisches grauweisses Aussehen und fühlt sich wie feiner Sand an. e) Die brennende Kleie umgibt sich mit einer schlecht leitenden, verkohlten, aber unverbrannten Schicht.

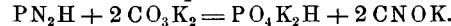
### Unorganische Stoffe.

Der Apparat zur Herstellung von Natriumsperoxyd von H. Neuendorf (D.R.P. No. 95063) besteht aus einem System von flachen Metallkästen, die so angeordnet sind, dass sie von den Feuergasen eines Ofens umspült und auf einer Temperatur von etwa 400° erhalten werden. Guss-eiserne Kammern K (Fig. 6 u. 7.), die nach aussen durch mit Asbest abgedichtete Thüren T verschlossen sind, enthalten die flachen Kästen C, die zur Aufnahme des Natriums dienen. Die Kammern sind mit Stutzen S für den Lufteintritt und -austritt versehen und können durch Krümmer nach Belieben unter einander mit einer Centralluftleitung L und einer Centralableitung L<sub>1</sub> verbunden werden. Die Schaltung ist so angenommen,

dass die Luft von der Leitung  $L$  durch die Stutzen  $S_{1a}$  und  $S_{2a}$  in die Kammer  $K_a$  eintritt, von dieser durch  $S_{3a}$  und  $S_{2b}$  in Kammer  $K_b$  u. s. w., bis sie endlich durch  $S_{4a}$  und Ableitung  $L_1$  den Ofen verlässt. Die Schaltung lässt sich so bewerkstelligen, dass jede der Kammern in cyclischer Ver- tauschung als erste in den Kreislauf einge- fügt werden kann. Es ist dann jedesmal die vorhergehende Kammer diejenige, bei der der Luftaustritt stattfindet. Die Kam- mern sind durch Scheidewände in der Längs-

pfeicht sich, die zutretende Luft, die ge- trocknet und kohlensäurefrei gemacht sein muss, vorher auf 350 bis 400° zu erwärmen.

**Herstellung von Cyanverbindungen.** Wird nach H. R. Vidal (D.R.P. No. 95340) Phospham  $PN_2H$  in Gegenwart eines alkali- schen Carbonates (Natrium- oder Kalium-) auf Rothhitze gebracht, so erhält man ein Cyanat. Man bringt bis zum vollständigen Verschwinden des Phosphams 6 k Phos- pham und 19 k Kaliumcarbonat auf Roth- hitze und erschöpft die Masse durch Wasser oder Alkohol, welche das gebildete Cyanat auflösen und ein wenig lösliches Phosphat zurücklassen, entsprechend der Gleichung:



Wenn man Kohle hinzutreten lässt, so erhält man anstatt eines Cyanates ein Cyanid. Für die angegebenen Verhältnisse wird 1,5 k pulverisierte Kohle verwendet.

Ersetzt man die Kohle durch Eisen, so erhält man das Ferrocyanür, und ist es in diesem Falle gut, die Temperatur nicht über Kirschrothhitze zu treiben, um nicht das gebildete Ferrocyanür zu zersetzen. Statt der Kohle werden 800 g Eisen verwendet.

Die Sulfocyanate werden erhalten, wenn man das Gemisch für Cyanat in Gegenwart von Schwefel erhitzt. Die Verhältnisse sind dann 4 k Schwefel und 1 k Kohle.

Man erhält ebenfalls gasförmiges Cyan, wenn man ein Gemisch von 6 k Phospham und 15 k getrocknetes neutrales Kalium- oxalat auf Dunkelrothhitze bringt:



Nimmt man an Stelle des neutralen Oxalats das saure Oxalat in Gegenwart von Kohle, so erhält man Cyanwasserstoffsäure.

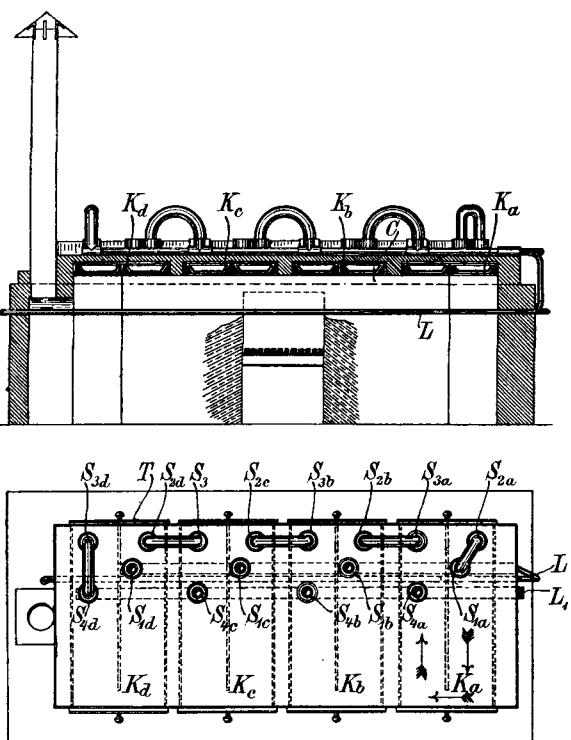


Fig. 6 und 7.

richtung getheilt, so dass der Luftstrom den durch Pfeile, wie in  $K_a$ , bezeichneten Weg zu nehmen hat.

Sobald der Ofen genügende Temperatur zeigt, werden sämmtliche Kästen, mit Natrium beschickt, in die Kammern geschoben und die Thüren luftdicht geschlossen. Die Schaltung wird so eingestellt, dass die Luft in Kammer  $K_a$  eintritt, alle Kammern bis  $K_d$  passirt und aus Kammer  $K_d$  austritt. Nach gehöriger Zeit wird Kammer  $K_a$  geöffnet, der Kasten entleert und frisch beschickt und die Schaltung geändert, so dass die Luft nunmehr den Weg  $K_b K_c K_d K_a$  nimmt. In gleichen Zwischenräumen werden jetzt die anderen Kammern beschickt und entleert, und zwar so, dass jedesmal die letztbeschickte Kammer den austretenden und die demnächst zu entleerende Kammer den eintretenden Luftstrom erhält. Es em-

### Farbstoffe.

**Darstellung von wasserlöslichen Safraninazonaphtolen der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & C. (D.R.P. No. 95483).**

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung von löslichen Safraninazonaphtolen, darin bestehend, dass man die Kuppelung der Diazosafrafine mit Naphtolen in Gegenwart von überschüssigem Ammoniak vornimmt.

**Basische Azofarbstoffe derselben Farbenfabriken (D.R.P. No. 95546).**

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung basischer Azofarbstoffe, darin bestehend, dass man Azofarbstoffe, die eine freie Hydroxylgruppe in einem aromatischen Kern enthalten, gemäss Patent No. 92309 bez. Patent No. 89979 bei Gegenwart eines secundären Amins der Fettreihe der Einwirkung von Formaldehyd unterwirft.

**Grüne stickstoffhaltige Farbstoffe der Anthracenreihe derselben Farbenfabriken (D.R.P. No. 95547).**

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung von stickstoffhaltigen Farbstoffen der Anthracenreihe, darin bestehend, dass man die nach der Patentschrift No. 91152 durch Condensation von Leukooxyanthrachinonen mit primären aromatischen Aminen erhältlichen Leukoverbindungen in saurer, alkalischer oder neutraler Lösung mit Oxydationsmitteln behandelt.

**Thiazinfarbstoffe der Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning (D.R.P. No. 95738).**

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung blauer Säurefarbstoffe, darin bestehend, dass man in dem durch Patent No. 94502 geschützten Verfahren an Stelle von Dinitro- $\alpha$ -naphtolsulfosäure Dümido- $\alpha$ -naphtolsulfosäure und ferner an Stelle von Amidodimethylanilinlothiosulfosäure Amidodiamylanilinlothiosulfosäure verwendet.

**Farbstoffe aus Benzoïn nach Badische Anilin- und Soda-fabrik (D.R.P. No. 95739).**

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung gelber und gelbbrauner Farbstoffe aus Benzoïn, darin bestehend, dass man dasselbe in schwefelsaurer Lösung mit aromatischen Oxycarbonsäuren, wie z. B. Gallussäure oder symmetrischer Dioxybenzoësäure, condensirt.

**Blauer Azofarbstoff von Leopold Casella & C. (D.R.P. No. 95190).**

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung eines blauen Wollfarbstoffes durch Combination von diazotirter  $\alpha_1$ ,  $\alpha_4$ -Amidonaphtol- $\beta_2$ ,  $\beta_3$ -disulfosäure mit  $\alpha_1$ ,  $\alpha_3$ -Amidonaphtol in saurer oder neutraler Lösung.

**Azinfarbstoff der Actiengesellschaft für Anilinfabrikation (D.R.P. No. 95189).**

**Patentanspruch:** Verfahren zur Darstellung eines rothen basischen Farbstoffes, darin bestehend, dass man Benzolazo- $\alpha_1$ -naphtylamin- $\beta_1$ -monosulfosäure mit Anilin und salzaurem  $\alpha$ -Naphtylamin verschmilzt.

**Verschiedenes.**

**10. Hauptversammlung der Vereinigung öffentlicher analytischer Chemiker Sachsens.**

Unter dem Vorsitz des Dr. Forster-Plauen i. V. fand diese Versammlung am 1. December v. J. zu Chemnitz statt. Als behördliche Vertreter nahmen daran Theil Reg.-Rath Prof. Dr. von Buchka vom Reichsgesundheitsamt und Obermedicinalrath Prof. Dr. Renk vom Königl. Ministerium des Innern. Ferner waren als Gäste anwesend der Präsident des Landesmedicinalcollegiums Geh.-Rath Dr. Günther, der Director der Bergacademie Freiberg Geh.-Rath Prof. Dr. Clemens Winkler, der königl. Amtshauptmann der Amtshauptmannschaft Chemnitz, der Präsident der Handelskammer, Vertreter

der Städte Chemnitz und Plauen i. V. und die königl. Bezirksärzte von Chemnitz und Zwickau. Der Verein Deutscher Chemiker war durch Dr. Filsinger-Dresden und der Verband selbständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands durch seinen 1. Vorsitzenden Dr. R. Kayser-Nürnberg vertreten.

Nach Ansprache und Begrüssung des Vorsitzenden und Erwiderung der Begrüssten sprach B. Kohlmann-Leipzig über seine Erfahrungen bei den chemischen Untersuchungen auf Grund des Reichsgesetzes vom 15. Juni 1897, den Verkehr mit Butter, Käse, Schmalz und deren Ersatzmittel betreffend. Die sächsischen Nahrungsmittelchemiker hatten schon früher dafür einheitliche Prüfungsmethoden vereinbart, deren Nutzen der Vortragende betonte. Er befürwortete bei der Butter Festsetzung eines Höchstgehaltes an Wasser sowie Kochsalz, hob bei der Fettvorprüfung die Unsicherheit der Farbenreaction nach Becchi und Wellmanns hervor und empfahl dafür das von ihm modifizirte Mauméne'sche Schwefelsäureverfahren, für welches er folgenden Prüfungsgang vorschlug.

Bleibt die Temperatursteigerung unter 16°, so liegt deutsches Schweinefett vor; beträgt dieselbe dagegen mehr, so wird zur gewöhnlichen Wulstprobe übergegangen. Wulstet das Schmalz dabei, so handelt es sich um amerikanisches Schweinefett. Wulstet das Fett nicht, so behandelt man die Probe mit Äther und prüft den darin löslichen Anteil ebenso. Wulstet dieser, so hat man gleichfalls auf amerikanisches Schweineschmalz zu folgern, während eine glatte Oberfläche auf Kunstoff deutet.

An Stelle des vom Obermedicinalrath Prof. Dr. Renk-Dresden angekündigten Vortrages über den zeitigen Stand der Beurtheilung von Trink- und Nutzwasser referirte Dr. Hintze-Wiesbaden kurz über die Beschlüsse der Section XX des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands (Wasser in hygienischer und technischer Hinsicht, Mineralwasser). Für die Begutachtung wird künftig hin besonderer Werth auf die örtlichen Verhältnisse, den Ursprung des Wassers und die Probenahme zu legen sein, während die sogenannten Grenzzahlen weiter hinausgerückt werden sollen.

Die bedeutungsvolle Frage chemischer Conservirung der Nahrungs- und Genussmittel behandelten Dr. Filsinger-Dresden für die anorganischen und Dr. Hefelmann-Dresden für die organischen Chemikalien. Erörtert wurden Kochsalz, Aluminiumverbindungen, Metaphosphorsäure, Fluorwasserstoffsäure, Salpeter, Schwefigsäure, Borsäure, Benzoësäure, Salicylsäure, Saccharin und Formaldehyd, wobei die Referenten zu folgenden Thesen gelangten:

1. Die grundsätzliche Ablehnung chemisch wirkender Conservirungsmittel ist aus volkswirtschaftlichen Gründen nicht angezeigt.

2. Von berufener Seite ist baldigst die physiologische Wirkung der noch nicht genügend erforschten, einschlägigen Chemikalien maassgebend festzustellen und danach Art und Menge des Zusatzes vorzuschreiben und

3. Conservirte Nahrungs- und Genussmittel

sind dem Käufer als solche zu bezeichnen; sie unterliegen dem Declarationszwange.

Dr. Forster-Plauen i. V. erstattete ausführlichen Bericht über die seit Jahresfrist daselbst eingeführte polizeiliche Milchkontrolle, welche die Straßenprüfung ihres geringen Werthes halber ganz vermiedet, auch kein bestimmtes specifisches Gewicht, dagegen für Vollmilch 3 Proc. Fett verlangt. Die Resultate sind sowohl sanitär als auch finanziell durchaus günstige und die ganze Organisation ist so beschaffen, dass diese Einrichtung auch für grosse Städte empfohlen werden kann.

Von einer neuen Formel zur Berechnung des Heizwerthes der Brennstoffe machte Dr. H. Langbein-Leipzig Mittheilung. Nach kurzem Hinweis auf die Vorgänge bei der Verbrennung geht Vortragender auf die Fehler der Dulong'schen Formel näher ein. Er leitete dann aus den Verbrennungswärmen organischer Verbindungen von bekannter Constitution folgende Werthe für festen gebundenen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff ab:

$$\begin{array}{l} C = 102 \text{ Cal. pro Molecul 8500 Cal. pro g.} \\ H_2 = 54 \quad \quad \quad 27000 \quad \quad \quad \\ O = 42 \quad \quad \quad 2625 \quad \quad \quad \end{array}$$

Als Verbrennungsproducte sind gedacht  $CO_2$  gasförmig und  $H_2O$  flüssig. Für wissenschaftliche Zwecke hält der Vortragende die Aufstellung einer allgemein gültigen Formel selbstverständlich für unmöglich. Dagegen gelingt es für die Brennstoffe, welche sämtlich pflanzlichen Ursprungs sind, eine solche aufzustellen; sie lautet:

$$8500C + 27000H + 2500S + (2625O - [9H + W]600) \quad 100 \quad .$$

Nach den mitgetheilten Beleganalysen überschreiten die Differenzen zwischen den berechneten und den calorimetrischen Werthen vom Holz bis zum Anthracit selten 1 Proc.

Ueber die Photographie im Dienste der gerichtlichen Praxis sprach Dr. Bach-Leipzig unter Vorlegung von Photographien betreffend Blut an Instrumenten, Mutterkorn im Darminhalt, Faserstoffe in Seifen u. s. w. Derselbe Redner hat auch die Menge der unverseifbaren Stoffe in reinen Leinölen und Firnissern verschiedener Abstammung und Herstellungsweise ermittelt und von 0,32 bis 0,88 Proc. für die Öle und bis 2,0 Proc. für Firnisse gefunden.

Einer näheren Prüfung hat Hunger-Chemnitz die Reichsmethode vom 6. Februar 1896 zur Bestimmung des Baumwollgehaltes in Wollgarnen unterzogen. Er kommt zu dem Resultat, dass man bei appreturfreien Mischgarnen dem Gewichte der Baumwolle 4 Proc. zurechnen muss, um annähernd zutreffende Ergebnisse zu erhalten, und dass appretierte Proben nach der Methode überhaupt nicht untersucht werden können, weil sich viel Baumwolle löst und fälschlich als Wolle in Rechnung gestellt wird.

Dr. Hugenberg-Chemnitz führte eine von ihm construirte Schüttelbürette zur schnellen Bestimmung des Fettsäure- und Alkaligehaltes in Seifen vor und verbreitete sich dann über die Beziehungen zwischen der Refractometeranzeige und der Jodzahl für Neutralfette und Fettsäuren der Seifenindustrie. Die weiter angekündigten Vor-

träge von Dr. Forster-Plauen i. V. über das Färben von Flussläufen und von Dr. Röhrig-Leipzig über Zuckerhonig konnten wegen vorgekürter Zeit nicht mehr gehalten werden.

Ein gemeinsames Mahl im Hôtel Carola beschloss die besonders zahlreich besuchte und erfreulich verlaufene Versammlung.

**Sauerstoff als Mittel gegen Kohlenoxydvergiftungen.** M. Geitel empfiehlt im Pol. Centralbl. bei Unfällen von Kohlenoxydvergiftungen durch Gase aus Höchöfen, aus Generatoren oder durch Leuchtgas, an das Ventil des Sauerstoff-Stahlylinders einen Inhalationssack anzuschrauben, diesen mit Sauerstoff zu füllen, dann nach Absperren und Abschrauben dem Verunglückten das Sauerstoffgas durch das Mundstück bei nöthigenfalls künstlich eingeleiteter Athmung in die Lungen zu leiten. Der Erfolg ist ein ziemlich schneller, sofern die Vergiftung nicht fast bis zum Erlöschen des Lebens stattgefunden hatte. Die schädlichen gefährlichen Nachwehen werden ebenso rasch beseitigt.

Auch S. Stein (Stahleisen 1897, 516) empfiehlt Sauerstoff für gleichen Zweck.

Rössner (Berghzg. 1897, 193) empfiehlt ebenfalls Sauerstoff für Rettungszwecke; er führt u. A. folgende Beispiele an:

Im März des vorigen Jahres schlügen beim Gichten eines Hochofens die Gase zurück, betäubten und verbrannten den Gichter derart, dass er bewusstlos ins Krankenzimmer geschafft wurde. Bevor ärztliche Hülfe zur Hand war, führte der herbeigerufene Werkschef dem Verunglückten reinen Sauerstoff durch die Nase der Lunge zu und bewirkte damit nicht nur, dass der Verunglückte sofort aus seiner Bewusstlosigkeit erwachte, sondern sich baldigst derart erholte, das er nach Anlegung eines Verbandes an die verbrannten Körperstellen zu Fuss in seine Wohnung gehen konnte.

Im December 1896 hatten in einem Werke vier Arbeiter einen Kessel im Innern mit Anticorrosivum auszuschmieren. Durch entstandene Dämpfe verloren diese Arbeiter die Besinnung, ohne zuvor noch ein Zeichen nach auswärts geben zu können. Durch die Ruhe im Kessel aufmerksam geworden, drang der Oberkesselwärter in denselben ein, um Nachschau zu halten, kehrte aber nicht mehr zurück. Das gleiche Schicksal ereilte noch einen anderen Arbeiter, so dass 6 Menschen bewusstlos im Kessel lagen. Es waren damit schon Stunden vergangen, als der herbeigerufene Betriebsingenieur erschien und sogleich zwei vorrätige Sauerstoffflaschen mit je 1 cbm Inhalt in den Kessel entleerte; sofort vernahm man das röchelnde Athmen der Verunglückten und bald darauf krochen vier derselben gerettet aus dem Kessel. Die noch im Kessel befindlichen 2 Arbeiter lagen eingekleilt zwischen Kesselwand und Heizrohr. Um den Sauerstoff auch zu ihnen zu bringen, wurde ein Schlauch bis in ihre unmittelbare Nähe eingehängt und neuerlich eine Flasche Sauerstoff mit 1 cbm Inhalt entleert. Der Erfolg blieb auch nicht aus und auch diese zwei Arbeiter vermochten aus dem Kessel herauszukommen. Trotz des fast vierstündigen Aufenthalts

in der giftigen Atmosphäre erholten auch sie sich nach einigen Tagen, so dass heute alle sechs Arbeiter wieder ihrem Berufe nachgehen.

Im März 1897 fand man in der Stadt Teschen in Österr.-Schlesien früh 7 Uhr eine Familie, bestehend aus Mann, Frau und Kind, an Kohlenoxydgas-Vergiftung leblos in der Wohnung vor. Frau und Kind waren bereits todt, der Mann gab nur noch schwache Lebenszeichen von sich. Zahlreiche Ärzte eilten zu Hülfe, Aderlass, Elektrisirung und Salzeinspritzung, Reiben und angewendete künstliche Athmung liessen leider wenig Erfolg sehen. Erst als comprimirter Sauerstoff herbeigeschafft wurde und dessen Einführung durch die Nase des Verunglückten stattfand, wurden dessen Athmungen sogleich lebhafter, regelmässiger, der Puls stellte sich wieder ein und schliesslich war die Besserung so gross, dass der allerdings noch immer Bewusstlose in das Krankenhaus übergeführt werden konnte.

Mittel gegen den Schnupfen bespricht M. Sänger (Therap. Monatsh. 1897, 262). Zur Anwendung der Riechmittel ist die bekannte Gebläsevorrichtung mit Gummiball zu empfehlen, wobei die Luft durch die als Riechmittel dienende Flüssigkeit durchgepresst wird, sich mit dem Mittel sättigt und so der Nase zugeführt wird. Er wendet hierfür besonders das Terpentinöl an, seltener eine Lösung von 2 bis 5 Proc. Menthol in Alkohol. Die Schnupfpulver sind nur mittels Pulverbläser, der leicht aus einem Gummischlauch und einem Glasrohr hergestellt werden kann, zu verwenden.

Zum Einreiben in die Nase empfiehlt er ein Gemisch aus 2 g Campher, 2 g Tannin und 4 g Milchzucker; zum Einblasen in die Nase ein Gemisch von 0,2 g Cocaïn, 0,1 g Menthol und 0,3 g Milchzucker, 4 mal täglich eine kleine Messerspitze voll.

Als zweckmässige Anwendungsformen der flüssigen Arzneimittel empfiehlt Sänger den Nasenspray oder das Eingiessen mittels Schnabeltasse. Als Mittel wendet er eine Mischung von gleichen Theilen Wasserstoffsuperoxyd und Wasser an, ferner eine 2 proc. ölige Lösung von Menthol. Um letztere zu zerstäuben, bedarf es kräftiger

Gebläse, doch genügt auch einfaches Eingiessen von 1 bis 2 cc der Lösung in jede Nasenhöhle.

Für die Behandlung der Krankheit selbst sind Chinin und besonders Salipyrin (3 bis 4 mal täglich 1 g) zu empfehlen.

### Patentanmeldungen.

#### Klasse:

(R. A. 2. December 1897.)

- 12. G. 11 612. Darstellung von **Methenylid-p-phenetidin** und -anisidin. — C. Goldschmidt, Frankfurt a. M. 8. 7. 97.
- L. 11 174. Darstellung von Halogensubstitutionsprodukten des **Benzidins**; Zus. z. Pat. 94 410. — Levinstein Limited, Crumpsall Vale Chemical Works, Manchester 19. 3. 97.
- K. 15 055. Abscheidung von reinen trocknen **Alkoholbasen** (Hydraminen) durch fractionirte Destillation ihrer Lösungen. — L. Knorr, Jena. 29. 3. 97.
- 22. B. 20 344. **Säurefarbstoffe** aus benzylirten Metaamidophenolen. — Badische Anilin- und Sodaefabrik, Ludwigshafen a. Rh. 19. 2. 97.
- S. 10 324. Herstellung von **Bleeweiss**. — T. C. Sanderson, Brooklyn. 29. 4. 97.

(R. A. 6. December 1897.)

- 12. H. 18 131. Abtreiben von **Rohbenzol** aus Waschöl. — H. Hirzel, Leipzig-Plagwitz. 21. 12. 96.
- 22. A. 5092. Darstellung von schwarzen secundären **Diazofarbstoffen** mit  $\alpha$ -Naphthylamin in Mittelstellung aus  $p$ -Aminodiphenylaminulfosäuren. — Actiengesellschaft für Anilinfabrikation, Berlin S.O. 23. 1. 97.
- F. 9565. Darstellung von Disulfosäuren der **Malachitgrüne**. — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 17. 12. 96.
- 40. G. 11 713. Fällung von **Kobalt** und Nickel durch Zink. — H. Grosse-Bohle, Dortmund. 19. 8. 97.

(R. A. 9. December 1897.)

- 12. G. 11 256. Darstellung eines geruchlosen **Desinfectionsmittels** aus Harnstoff und Formaldehyd. — C. Goldschmidt, Frankfurt a. M. 20. 2. 97.
- M. 13 985. Darstellung von **Borax**; Zus. z. Anm. M. 13 886. — Ch. Masson, Gembloux a. Ch. Tillière, Brüssel. 23. 4. 97.
- 22. F. 9424. Darstellung von basischen **Diazofarbstoffen**. — Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 26. 10. 96.

(R. A. 13. December 1897.)

- 12. F. 9645. Darstellung von Additionsprodukten aus **Jodoform**. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 1. 2. 97.
- S. 10 285. Darstellung von **o-Phtalaldehydsäure**. — Société Chimique des Usines du Rhône, anct. Gilliard, P. Monnet & Cartier, Lyon. 17. 4. 97.
- 22. G. 11 830. Darstellung löslicher indolinartiger **Farbstoffe**. — Ch. Gassmann, Mühlhausen i. E. u. Société française de couleurs d'aniline Edmond Ruch & Cie., Pantin, Seine. 6. 10. 97.

## Verein deutscher Chemiker.

### Sitzungsberichte der Bezirksvereine.

#### Bezirksverein für Sachsen und Anhalt.

Versammlung in Halle a. S. am 28. November 1897. Anwesend 14 Gäste und 37 Mitglieder. Nach Begrüssung der Gäste widmete der Vorsitzende Dr. von Lippmann dem in der Blüthe des Mannesalters aus dem Leben geschiedenen Gelehrten Geh. Reg.-Rath Professor Dr. Victor Meyer folgenden Nachruf<sup>1)</sup>.

„Victor Meyer wurde am 8. September 1848 zu Berlin geboren und genoss seitens seiner Eltern, die eine grosse Kattundruckerei besassen, die sorgfältigste Erziehung. Obwohl durch das väterliche Gewerbe auf die chemische Praxis hingewiesen, zeigte der Jüngling zunächst keine Neigung zu dieser, sondern hegte den lebhaften Wunsch, Schauspieler zu werden, wozu ihn ungewöhnliche körperliche Schönheit, auffällige Redegabe und ein staunenswerthes Gedächtniss bestimmt erscheinen liessen. Doch gab er diesen Plan auf Drängen

<sup>1)</sup> Vgl. d. Z. 1897, 777.