

so muss man zur Schlussfolgerung gelangen, dass die Krankheitserscheinungen nicht unbegründet waren, denn der vorliegende Kaffee ist nicht nur verfälscht, sondern auch verdorben.

Was die Verfälschung anlangt, so ist hierzu Folgendes anzuführen: Im Handel kommt nämlich infolge eines kaufmännischen Missbrauchs eine geringwerthige Kaffee-ware vor, die man „Triage“ nennt. Eine solche Waare besteht selten aus einer einheitlichen Sorte, sondern aus einem Gemisch verschiedener Gattungen. In den vorliegenden Proben ist der grössere Theil (82 Proc.) werthlos. Es ist hier ein noch allenfalls geniessbarer, wenn auch geringwerthiger Kaffee, wie der hellere Theil es ist, mit einer werthlosen Waare vermischt und unter Verschweigung dieses Umstandes verkauft worden. Dies geschah ersichtlich zu dem Zwecke, um eine Kaffeesorte zu einem so billigen Preise herzustellen, wie dies nach Lage der Kaffeepreise bei einem irgendwie reellen Geschäftsbetrieb sonst niemals möglich wäre.

Umgekehrt würde der an und für sich werthlose schwarze Theil der Waare unverkäuflich sein, wenn ihm nicht durch Zusatz der heller aussehenden Bohnen der Schein einer besseren Beschaffenheit gegeben worden wäre. Darin liegt eine Verfälschung im Sinne dessogen. Nahrungsmittelgesetzes vom 14. Mai 1879.

Die Waare ist aber auch verdorben und zum menschlichen Genusse vollständig ungeeignet. Der Kaffee besteht aus einer Waare, von der mehr als  $\frac{4}{5}$  total verdorben ist. Der schwarze Theil enthält an seiner Oberfläche 0,42 Proc. Kochsalz. Es ist dies ein Beweis dafür, dass der Kaffee stark durch Havarie beschädigt worden ist. Dazu muss noch ein langes Lagern in schlechten Räumen hinzugetreten sein, da grosse Zersetzungen der einzelnen Bestandtheile des Kaffees stattgefunden haben. Namentlich haben sich das organische Öl und das Coffein zersetzt, woraus sich der besonders beim Abkochen penetrant auftretende, widerliche Geruch und das Vorhandensein von Ptomain erklären lässt. Gewöhnliche und nicht verdorbene Kaffeesorten haben einen Kochsalzgehalt von etwa 0,01 Proc. Coffein und Cafféol, die werthvollen und anregenden Substanzen des Kaffees, sind auch nur im helleren Theil in minimaler Menge nachweisbar. Um nun diesen schon verdorbenen Zustand zu verdecken, ist der Kaffee schwarz gebrannt worden. Dieser Kaffee ist somit nicht nur werthlos, sondern auch zum menschlichen Genusse ungeeignet.

Da nun etwa 82 Proc. des Kaffees verdorben ist, so ist es leicht erklärlich, dass der ganze Kaffee beim menschlichen Genusse ekelerregend wirkt und Krankheitssymptome verursachen kann. Solche Waare ist daher vom Genusse auszuschliessen.

Die Verkäufer dieses Kaffees sind hierauf vom Gericht empfindlich bestraft worden.

## Elektrochemie.

Elektrisches Schmelzverfahren. F. J. Patten (D.R.P. No. 97608) empfiehlt eine lothrechte Kohle  $C_1$  (Fig. 155) und eine wagerechte  $C_2$ .  $N$  und  $S$  sind die Pole eines Elektromagneten, welche eine solche Lage haben, dass die Lichtbögen  $A$  zwischen den Elektroden, gewöhnlich in dem magnetischen Felde, welches durch die Kraftlinien zwischen  $N$  und  $S$  zu Stande kommt, liegen. Der Kohlenlichtbogen nimmt hierbei eine Lage ein, welche von der Richtung des Stromes und der Kraftlinien abhängt. Haben die Kraftlinien die Richtung von  $N$  nach  $S$  und fliesst der Strom von der oberen zur unteren Kohle, so nimmt der Bogen die Lage  $A_1$  zur linken Hand der senkrechten Kohle an.

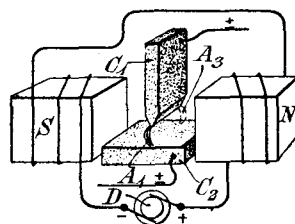


Fig. 155.

Ändert sich nun entweder die Stromrichtung oder die Richtung des magnetischen Feldes, so springt der Bogen nach der rechten Seite der oberen Kohle über und nimmt die Lage  $A_2$  an.

Um den Bogen an der aufrecht stehenden Kohle von einer Kante zur anderen entlang zu führen, ist es nur nöthig, den Bogen durch einen sich langsam ändernden Wechselstrom zu bilden und die Elektroden in einem starken magnetischen Felde, wie in Fig. 155 angedeutet, unterzubringen; der Bogen bewegt sich dann an der unteren Kante der oberen Elektrode von einer Seite zur anderen. Die Wirkung äussert sich nicht, wenn der Strom immer dieselbe Richtung beibehält und das magnetische Feld umgekehrt wird.

Fig. 156 zeigt eine Anordnung, bei welcher eine Anzahl paralleler, aufrecht stehender Elektroden oberhalb einer gemeinsamen

wagrecht Kohle vorgesehen sind. Die Wirkung ist in diesem Falle eine bessere.

Fig. 157 zeigt einen Ofen im Schnitt, bei welchem Wechselstrom zwischen den Elektroden fließt und ein beständiges unverändertes magnetisches Feld vorgesehen ist.

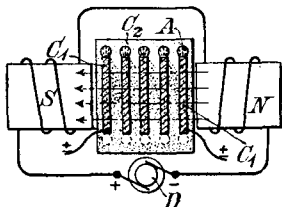


Fig. 156.

Die untere Elektrode  $C_2$  ist etwas geneigt angeordnet, so dass das Material zwischen den Elektroden rollen kann, wobei die elektrische Bogenbildung von einer Seite des magnetischen Feldes zur anderen hin- und herfließt, so dass die betreffenden Gegenstände ein beständiges Flammenmeer durchlaufen. Die Elektroden und Feldmagnete sind von einem Mauerwerk  $B$  eingeschlossen und die untere Elektrode  $C_2$  ruht auf einer Eisenplatte  $F$ , welcher der Strom zugeführt wird. Die andere Stromzuführung erfolgt durch die Elektroden  $C_1$ . Das zu schmelzende Material wird in den Trichter  $O$  geworfen und fließt aus dem Kanal  $T$  ab.

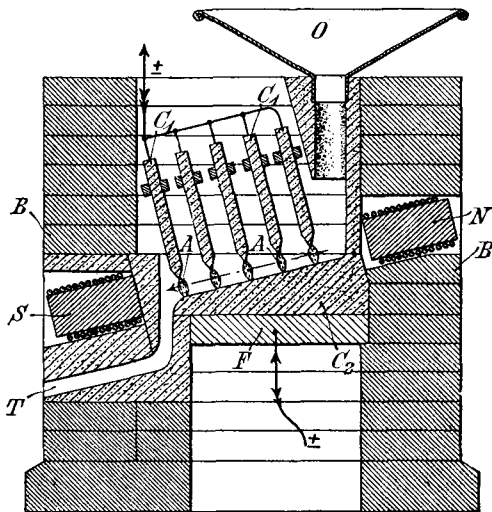


Fig. 157.

Bei der Construction nach Fig. 158 fließt der Strom immer in derselben Richtung, während das magnetische Feld einer beständigen Änderung unterworfen wird. Von der Gleichstrommaschine  $D$  fließt ein Strom durch die Elektroden  $C_1$  und gelangt über die Elektrode  $C_2$  und die Platte  $F$  wieder zurück zum Stromerzeuger. Von den Bürsten dieser Dynamo  $D$  wird ein Zweigstrom zu den beiden Segmenten aus leitendem Mate-

rial  $K_1$  und  $K_2$  eines Flüssigkeitsstromwenders geführt. Dieser Stromwender ist eigenartig construirt und im Stande, Strom von grosser Stärke umzukehren, ohne eine Funkenbildung entstehen zu lassen. Der Kreistheil  $P$  bildet einen Behälter, in dessen Mitte eine Spindel liegt, welche einen Arm trägt. An den Enden des letzteren sitzen die beiden Segmente  $K_3$  und  $K_4$ , die, da die Spindel von einem Motor  $M$  getrieben wird, umlaufen und die festen Segmente  $K_1$  und  $K_2$  bei jeder halben Umdrehung berühren.

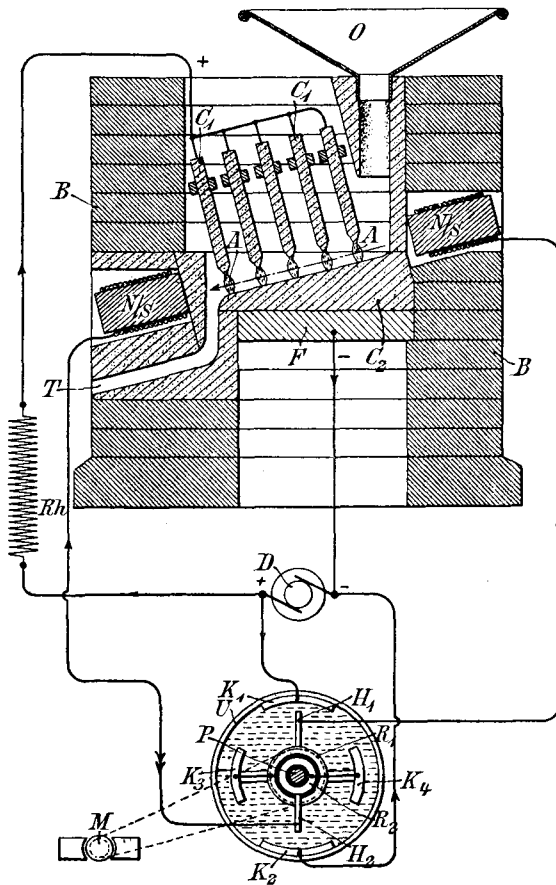


Fig. 158.

Die rotirenden Segmente sind mit je einem isolirten Gleitcontactring  $R_1$  und  $R_2$  verbunden, welche mit Hülfe der Bürsten  $H_1$  und  $H_2$  nach Maassgabe der Drehung der Segmente  $K_3$  und  $K_4$  einen sich langsam ändernden Wechselstrom nach den Windungen der Elektromagnete  $N-S$ ,  $S-N$  hinleiten. Der Magnetismus wird hierdurch in langsamer Folge umgekehrt und veranlasst das Bewegen des Lichtbogens zwischen den Elektroden  $C_1$  und  $C_2$ .

Fortschritte der Elektrometallurgie in 1897 von E. Andreoli (Eng. Min. 1898, 732). Blei. Die Elektrometallurgie des-

selben stösst auf viele Schwierigkeiten. Der beste Process der elektrolytischen Bleient-silberung ist bisher der von Tommasi, welcher Blei auf rotirenden Scheiben aus einer Lösung des Acetats oder anderer Verbindungen niederschlägt, während von der Anode Silber als Schlamm abfällt. Blei-superoxyd bildet sich nicht. Mit einem Strom von 1,8 Volt und 375 Amp. können 84 k Blei in 24 Stunden mit einem Kosten-aufwand von weniger als 40 M. für 1 t niedergeschlagen werden. Der Process kann auch für arme Bleierze Verwendung finden. Tommasi gab auch ein Verfahren zur Gewinnung von Bleioxyd oder -carbonat, welches versuchsweise in Paris ausgeführt wird.

Kupfer. Swan's Galvanisirverfahren benutzt hohe Stromdichte, indem das Kupfer aus concentrirter, stark bewegter Lösung mit 10 000 Amp. auf 1 qm Kathodenoberfläche niedergeschlagen wird.

Die Versuche, Kupferstein oder Kupfer-sulfid als Elektrodenplatten zu verwenden, waren meist erfolglos, aber die Canadian Copper Company benutzt Kupfer-Nickel-Stein mit etwa 40 Proc. Kupfer, 40 Proc. Nickel, 14 Proc. Schwefel und kleinen Mengen Silber, Gold und Platin als Elektroden. Für 1 k Nickel sollen 2,2 elektr. Pf. St. nöthig sein.

Förster erhielt glänzende Niederschläge aus concentrirten Nickelchlorid- oder Sulfat-lösungen bei höherer Temperatur mit Kohlen-anoden und 86 Amp. auf 1 qm.

Chlor und Ätznatron. Die Castner-Kellner-Alkali-Company errichtet grosse Werke in England und den Vereinigten Staaten. Die Parent Electrolytic Company, welcher der Hargreaves-Bird-Process gehört, verkaufte die französischen Patente an die Société de St. Gobain und ist daran, in Lancashire die Fabrikation von Bleichpulver und Chlorat einzurichten. Die Erfolge des Rhodin-Processes, welcher der Commercial Development-Company gehört, müssen erst abgewartet werden. Derselbe arbeitet nahe bei 100°; hierbei verdampft nicht nur Quecksilber merklich in Wasserstoff, sondern wird auch von Wasserdampf mitgerissen, sodass für jede t Salz mindestens 4 k Quecksilber verloren gehen.

Die Elektrolyse von geschmolzenem Chlornatrium hat die auf sie vor einigen Jahren gesetzten Erwartungen nicht erfüllt. Vautin verliess sein Verfahren, welches hauptsächlich auf der Benutzung einer Bleikathode beruhte. Léon Hulin benutzte seit 1891 geschmolzenes Blei als Kathode, jetzt Bleichlorid. Sein Process wird von der Société

des Soudières Electrolytiques zu Clavaux bei Grenoble ausgeführt.

Für die Elektrolyse geschmolzenen Chlornatriums oder Chlorkaliums zur Erzeugung von Alkali und Chlor verwendete schon Rogers 1889 geschmolzene Blei- oder Zinnkathoden, so dass sich Legirungen derselben mit Natrium bildeten.

Gold. Die neueren elektrolytischen Methoden zur Goldextraction aus Erzen scheinen für die Behandlung grosser Erzmassen (100 bis 200 t täglich) noch wenig in Betracht zu kommen. Während der Cassel-Process ein solcher elektrolytischer Process ist, wird beim Hinmann-Cassel-Process Elektrizität nicht verwandt. Bei letzterem lässt man zu dem etwas angesäuerten Erz eine alkalische Bromlauge fliessen; Brom wird frei und löst das Gold; die Laugen und Waschwässer kommen bei Luftabschluss in Kästen, aus welchen mittels Natriumbromat, Chlornatrium und Säure das gebundene Brom freigemacht und aus der heissen Lösung mittels Luftstroms ausgetrieben wird. Der Luftstrom gibt in einem Thurm, in welchem Ätznatron herabtropft, sein Brom ab unter Bildung frischer Extractions-lauge. Aus der ausgeblasenen Lösung wird mittels Schwefelnatrium Gold als Sulfid niedergeschlagen. Zur Verschiffung wird Brom in einen unschädlichen Zustand gebracht, nämlich als trockenes Salzgemenge von Bromat, Bromid und einem passenden Chlorid. Tellurerze können so erfolgreich behandelt werden; es soll eine grosse Extraction von Gold bei niedrigem Wasserverbrauch und niedrigen Kosten erzielt werden. Die Erze brauchen nicht so fein gepulvert zu sein, wie beim Cyankaliumverfahren. Der Verlust an Brom soll 0,25 k auf 1 t Erz betragen.

Über den Chlorocyanid-Process, welcher der Chlorocyanide Manufacturing and Gold Extraction Company gehört, ist nichts bekannt geworden. Er ist eine Modification des Ellershausen-Processes; Chlorocyanid wird durch Zusammenschmelzen von Ferrocyankalium mit Chlornatrium gewonnen.

Der Haycroft-Process ist einfach und gestattet eine praktisch vollkommene Extraction des Goldes in kurzer Zeit. Das auf die Feinheit von 60 × 60 Maschen gebrachte Erz wird in dampfbespülte und mit Rührwerk versehene Pfannen von 1 t Fassungsraum gebracht, 10 k gewöhnliches Salz, 5 hl Wasser und 50 k Quecksilber zugegeben, zum Kochen erhitzt und das Quecksilber unter gleichzeitiger Anwendung elektrischer Ströme ordentlich durchgerührt, wobei sich Goldamalgam bildet. Der Process hat Ähn-

lichkeit mit dem Pelatan-Clerici-Process.

Der Keith-Process wird von dem Keith-Patents-Syndicate ausgeführt. Ein grosser Fehler desselben ist, dass er poröse Gefässe erfordert.

Cowper Coles war erfolgreich in der elektrolytischen Niederschlagung des Zinks; sein Verfahren wird von mehreren englischen Firmen ausgeführt; ferner in der Erzeugung parabolischer Spiegel, wobei zunächst auf eine Glasplatte von gewünschter Krümmung Silber, darauf Kupfer und dann Palladium niedergeschlagen wird; dann wird die Metallhaut durch einfaches Erwärmen infolge der ungleichmässigen Ausdehnung von Glas und Metall entfernt. Zur Goldgewinnung benutzt Cowper Coles Eisenanoden und Aluminiumkathoden in schwacher Cyankaliumlösung. Das Gold soll sich auf den Kathoden in reiner fester Form niederschlagen. Andreoli meint, dass wenn dies der Fall ist, das Gold leicht von den Kathoden abgezogen werden kann und dass keine Gesellschaft Kathoden verwenden wird, bei welchen dies der Fall ist, da dies einer Aufmunterung zum Diebstahle gleichkäme.

Andreoli hat die Eisenanoden im Siemens-Halske-Process, welche sich auflösen, Berlinerblau bilden und den Elektrolyten verunreinigen, durch Bleisuperoxydanoden ersetzt, während als Kathoden Eisenplatten benutzt werden, die, wenn mit Gold beladen, in geschmolzenes Blei getaucht werden, welches sofort das Gold absorbiert. Besonders bei verdünnten Lösungen ist der elektrische Strom der Benutzung von Zink zur Entgoldung überlegen. Andreoli meint, dass man in Zukunft nicht ausschliesslich wie jetzt mit continuirlichen Strömen, sondern mehr mit alternirenden Strömen von hoher Dichte arbeiten wird.

w.

### Hüttenwesen.

Volumetrische Antimonbestimmung. Nach G. Rollin (Rev. Anal. 1898, 114) ist das Mohr'sche Titirverfahren genau, wenn die Lösung fortwährend mittels Bicarbonat alkalisch gehalten wird. Arsensulfid ist vollständig unlöslich, während Antimonsulfid in kalter concentrirter Salzsäure löslich ist. Wenn nicht mehr als 5 Th. Arsenoxyd auf 100 Th. Antimonoxyd in der Probe enthalten sind, ist der erzeugte Niederschlag frei von letztgenanntem Metall. Ein Luftstrom wirkt auf kalte Antimonchloridlösungen nicht ein. Eine Lösung von Antimon in viel überschüssiger Salzsäure

kann längere Zeit ohne Verlust gekocht werden. Für Handelsanalysen von Antimonoxyd wird 1 g Substanz in 10 cc Salzsäure (spec. Gew. 1,176) gelöst, Schwefelwasserstoff eingeleitet, die Lösung mit Salzsäure, die mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt ist, in einen 250 cc-Kolben gespült, der Überschuss an Schwefelwasserstoff durch einen Luftstrom entfernt, 5 g Weinsäure zugefügt, zur Marke aufgefüllt, durch ein trockenes Filter filtrirt, 25 cc des Filtrats mit Natriumbicarbonatlösung neutralisirt und nach Zufügung von Stärke mit Jodlösung titirt. Liegt Antimonsulfid vor, so werden 1,5 g in heisser concentrirter Salzsäure gelöst und nach vollständigem Erkalten mit Schwefelwasserstoff behandelt u. s. w.

w.

Über die Bedingungen der Manganfällung mittels des Chloratprocesses. Nach F. A. Gooch und M. Austin (Chem. N. 77, 269, 279) ist die seither für unzuverlässig gehaltene Methode der Manganbestimmung mittels Chlorat genau, wenn man folgendermaassen verfährt: Chlorid und sulfatfreies Mangannitrat (etwa 0,1 bis 0,2 Mangan entsprechend) werden mit 85 cc conc. Salpetersäure und 5 g Natriumchlorat (nicht Kaliumchlorat, weil zu schwer löslich) 5 Minuten gekocht, 15 cc Salpetersäure und einige weitere Chloratkrystalle zugefügt. Das Kochen darf nicht lange fortgesetzt werden; nach Beendigung desselben muss die Lösung eine lichtgelbe Farbe (von Chlordioxyd) haben, was anzeigt, dass Chlorat im Überschuss vorhanden war. Dann wird, ohne zu verdünnen, über Asbest filtrirt, mit Wasser gewaschen. Der Niederschlag besteht nicht aus reinem  $MnO_2$ , sondern zum Theil auch aus niedrigeren Oxyden; er wird daher in 2 cc Salzsäure gelöst, mit Schwefelsäure bis zur gänzlichen Entfernung der Salzsäure eingedampft, mit 2 g gelöstem Zinksulfat und 1,5 g in viel Wasser gelöstem Permanganat versetzt, die etwa 400 cc betragende Lösung auf 80° erhitzt und etwas mehr Kaliumcarbonat zugesetzt, als zur völligen Neutralisation nöthig. Das Mangan liegt dann als  $MnO_2$  vor und kann durch Titration des in ihm enthaltenen activen Sauerstoffs bestimmt werden, indem man den Niederschlag entweder mit 6 g Jodkalium und 10 g Weinsäure behandelt und mit Natriumthiosulfat titirt, oder aber mit  $As_2O_3$ -Normallösung und 5 g Schwefelsäure (1:1) bis zur Auflösung erhitzt, 10 g Weinsäure und Kaliumbicarbonat bis zur Neutralisation zufügt und mit Jod titirt.

w.