

Eintragungen in das Handelsregister:

Gebr. Evers chemische Fabrik in Reissholz.
— Elsässisches Acetylen-Gaswerk, Dr.
Franz Müller mit dem Sitze in Strassburg.

Klasse:**Patentanmeldungen.**

- 22d. A. 6499. **Baumwollfarbstoff**, Darstellung eines schwarzen —. Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin. 16. 6. 99.
- 22d. A. 6533. **Baumwollfarbstoff**, Darstellung eines schwarzen —. Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin. 8. 7. 99.
- 22d. A. 6688. **Baumwollfarbstoff**, Darstellung eines schwarzen —. Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin. 26. 9. 99.
- 22d. F. 12 815. **Baumwollfarbstoff**, Darstellung eines braunen — aus α_1 , α_2 -Dinitronaphtalin. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 10. 4. 1900.
- 22d. A. 6508. **Baumwollfarbstoffe**, Darstellung schwarzer —. Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin. 24. 6. 99.
- 53i. R. 14 832. **Casein**, Fällung von — mittels Äthylschwefelsäure. Dr. Maximilian Riegel, Berlin. 30. 5. 1900.
- 39b. T. 6534. **Celluloid**, Herstellung eines Ersatzmittels für —, Glas, Elfenbein u. dgl. John Edward Thornton, Altrincham und Charles Frederick Seymour Rothwell, Manchester. 21. 8. 99.
- 12q. F. 13 033. **Diphenylaminderivate**, Darstellung von diparasubstituten — mit freien Orthostellungen; Zus. z. P. 112 180. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 20. 6. 1900.
- 22d. C. 9031. **Farbstoff**, Darstellung eines schwefelhaltigen, vom Indazol abgeleiteten —. Leopold Cassella & Co., Frankfurt a. M. 9. 11. 99.
- 30i. C. 8725. **Formaldehyd**, Desinfection mit —; Zus. z. Pat. 107 244. Chemische Fabrik (vorm. E. Schering), Berlin. 29. 12. 99.
- 12q. F. 12 151. **Halogenmethoxybenzaldehyde**, Darstellung von Condensationsproducten der — und -benzoesäuren mit aromatischen Oxyverbindungen. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 16. 8. 99.
- 38h. W. 16 413. **Holz**, Conserviren. C. B. Wiese, Hamburg. 15. 6. 1900.
- 22g. K. 18 456. **Öl- und Lackanstriche**, Herstellung eines Mittels zum Entfernen von —. Abraham Klee, Vierheim, Gr. Hessen. 12. 8. 99.
- 6b. V. 3932. **Sudverfahren**. Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei, Berlin. 19. 6. 1900.

Patentertheilungen.

- 12o. 116 089. **Amine**, Darstellung von Condensationsproducten aus p-Nitrosoverbindungen secundärer und tertiärer aromatischer — und Methylenverbindungen; Zus. z. P. 109 486. Dr. F. Sachs, Berlin. Vom 13. 4. 99 ab.
- 22d. 116 172. **Baumwollfarbstoffe**, Darstellung schwarzer, substantiver —. Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh. Vom 15. 12. 99 ab.
- 55c. 116 104. **Cellulose**, Vorrichtung zum Aufschliessen gekochter —; Zus. z. Pat. 109 127. R. Dietrich, Merseburg. Vom 16. 11. 99 ab.
- 12k. 116 087. **Cyanide**, Darstellung. Dr. A. Frank, Charlottenburg u. Dr. N. Caro, Berlin. Vom 16. 6. 98 ab.

Klasse:

- 12k. 116 088. **Cyanide**, Darstellung von — aus Carbiden. Dr. A. Frank, Charlottenburg und Dr. N. Caro, Berlin. Vom 24. 6. 98 ab.
- 12o. 116 123. **o-Cyanzimmersäure**, Darstellung. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. Vom 25. 4. 99 ab.
- 4b. 116 240. **Flammen**, Erzeugung leuchtender —. Dr. E. Beckmann, Leipzig. Vom 17. 8. 99 ab.
- 4b. 116 241. **Flammen**, Erzeugung leuchtender —; Zus. z. Pat. 116 240. Dr. E. Beckmann, Leipzig. Vom 10. 12. 99 ab.
- 39b. 116 092. **Guttaperchaersatz**, Herstellung. A. Gentzsch, Wien. Vom 24. 6. 99 ab.
- 57h. 116 096. **Halogensilber-Emulsionen**, Herstellung; Zus. z. P. 115 072. Dr. R. Abegg, Breslau und K. Hellwig, Göttingen. Vom 21. 12. 99 ab.
- 12o. 116 200. **Harnstoffe**, Darstellung von freie Hydroxylgruppen enthaltenden — der Naphtalinreihe. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. Vom 11. 11. 99 ab.
- 53i. 116 127. **Hefe**, Darstellung eines dem Fleischextract ähnlichen Genussmittels aus — mittels Aspergillus-Pilze. Dr. G. Eichelbaum, Berlin. Vom 16. 12. 99 ab.
- 26b. 116 247. **Heiz- und Kraftgas**, Herstellung eines aus Wasserstoff und Methan bestehenden —. Dr. R. Escalas, München. Vom 29. 7. 99 ab.
- 12o. 116 090. **Kallumbitartrat**, Gewinnung von — aus Weinrückständen. Th. Gladys, Montrédon b. Marseille. Vom 1. 6. 99 ab.
- 39b. 116 125. **Kautschuk**, Centrifuge für die Abscheidung des — aus dem Milchsaff der Kautschuk liefernden Pflanzen. La Société Bapst & Hamet, Paris. Vom 2. 12. 99 ab.
- 39b. 116 225. **Kautschuk**, Abscheiden des — aus dem Milchsaff. La Société Bapst & Hamet, Paris. Vom 19. 12. 99 ab.
- 39b. 116 126. **Kautschukasphalt**, Herstellung. Dr. Ch. de Caudenberg, Nizza. Vom 10. 12. 99 ab.
- 85b. 116 128. **Kesselspeisewasser**, Apparat zur Restimmung des Sodagehaltes im —. F. R. K. Erfmann, Rotterdam. Vom 19. 1. 1900 ab.
- 10a. 116 251. **Koksofen**, liegender, mit nach der Ausdrückseite erweiterten Ofenkammern. Dr. C. Otto & Comp. Ges. mit beschränkter Haftung, Dahlhausen a. d. R. Vom 12. 3. 99 ab.
- 12o. 116 124. **o-Nitrobenzaldehyd**, Trennung des — von den Isomeren. Dr. C. Erhart, Neuwied a. Rh. Vom 10. 9. 99 ab.
- 12o. 116 091. **Phenylpropylalkohol**, Gewinnung von reinem — aus Gemischen mit Zimmtalkohol. Schimmel & Co., Leipzig. Vom 26. 10. 99 ab.
- 57b. 116 177. **Photographische Bilder**, Erzeugung — mittels Chromaten. Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin. Vom 14. 7. 99 ab.
- 53f. 116 173. **Stärke**, Zerstörung der — im Kakao. J. Apt, Berlin. Vom 30. 1. 1900 ab.
- 12o. 116 201. **Tbioharnstoffe**, Darstellung von freie Hydroxylgruppen enthaltenden — der Naphtalinreihe; Zus. z. Pat. 116 200. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. Vom 6. 12. 99 ab.

Eingetragene Waarenzeichen.

- 26e. 45 493. **Ergon** für aus Reis hergestellte Nahrungsmittel. Chemische Fabrik Dr. Hensel & Co., Lesum bei Bremen. A. 17. 2. 1900. E. 14. 9. 1900.

Verein deutscher Chemiker.**Sitzungsberichte der Bezirksvereine.****Oberschlesischer und Bezirksverein für Mittel- und Niederschlesien.**

In Folge einer Anregung des Vorsitzenden des Bezirksvereins Deutscher Chemiker für Mittel-

und Niederschlesien, Herrn Professor Dr. Felix B. Ahrens, Breslau, fand am Sonntag den 15. Juli eine gemeinsame Sitzung beider Bezirksvereine in Oppeln statt. Anwesend waren ca. 40 Mitglieder und Gäste. Zunächst besuchten die Theilnehmer

die in Oppeln gelegene Fabrik der Oppelner Portland-Cementfabriken vorm. F. W. Grundmann in Oppeln unter der liebenswürdigen Führung des Herrn Director Hoffmann. Die Fabrik ist eine der bedeutendsten und besteingerichteten Cementfabriken der schlesischen Cementgruppe. Sie arbeitet nach dem halbnassen Verfahren, bei welchem bekanntlich die Rohmaterialien theilweise trocken, theilweise nass (Schlammverfahren) aufbereitet werden. Durch eine ca. 1 km lange Drahtseilbahn werden die Kalksteine aus dem Bruche der Fabrik zugeführt. Die grossen Steine werden in cylindrische Reservoirs gestürzt. Das Geröll wird per Drahtseilbahn weiter zur Schlammerei gesandt. Aus den Steinreservoirs werden die Steine auf Rollentransportoren gezogen, welche sie den Steinbrechern zuführen; hierauf passiren die vorzerkleinerten Steine behufs weiterer Zerkleinerung ein Walzwerk, welches sie in wallnussgrosse Stücke zerquetscht. Durch Schnecken-transport und Elevatoren wird das so vorbereitete Material rotirenden Trockentrommeln zugeführt. Hier werden die Steine bis auf einen mittleren Feuchtigkeitsgehalt von ca. 1 Proc. getrocknet. Die getrockneten Steine werden einem aus Eisen und Cement construirten Behälter (Silo) zugeführt. Der Thon wird in der Grube selbst durch Walzwerke zerquetscht und in einer Trockentrommel getrocknet (Wassergehalt 5 Proc.). Der getrocknete Thon wird der Fabrik durch Fuhren zugefahren und mittels Schnecken und Elevatoren in ein an das Kalksteinsilo angebautes Silo gebracht. Von den Silos laufen die Rohmaterialien in eine darunter befindliche grosse zweihebelige Waage und werden im richtigen Verhältniss (wie es aus dem Laboratorium angegeben wird) gewogen. Gegenschnecken, in die das Material läuft, sorgen für eine innige Mischung. Durch verschiedene Transportvorrichtungen wird das gemischte Material auf Mahlgänge gebracht und vermahlen. Das Mahlgut passirt Cylindersiebe. Das abgesiebte „Rohmehl“ gelangt in die Mischschnecken. Das Grobe geht auf die Mahlgänge zurück. Wie oben erwähnt, geht das Geröll zur Schlammereistation und wird nach dem Passiren eines Steinbrechers zwei grossen Nasskellern zugeführt. Von dort läuft der aufgeschlammte Kalkstein in ein Schlamm-Bassin und hier wird durch ein Becherwerk Thon zugebracht in dem Verhältniss, wie es im Laboratorium festgestellt wird. Die auf nassem Wege vereinigten Rohmaterialien passiren zwecks äusserst feiner Mahlung ein Siebwerk und eine Rohrmühle. Aus einem kleinen Bassin wird die Schlamm-Masse durch Centrifugalpumpen hochgehoben und durch Rinnen in die „Sümpfe“, ca. 1200 cbm enthaltende in die Erde eingegrabene Bassins, gebracht. Hier setzt sich die fein geschlammte Masse ab. Nach einigen Monaten wird dieselbe zur Weiterverarbeitung brauchbar und dann durch elektrisch betriebenes Windwerk emporgehoben und mittels Drahtseilbahn zur Rohmühle befördert; dort in Behälter gestürzt, läuft die „Sumpfmasse“ den Mischschnecken zu und wird hier mit dem „Rohmehl“ gemischt, um dann als gleichmässig durchgearbeitete Masse von richtiger Consistenz und Zusammensetzung der Ziegelmaschine zugeführt zu werden. Die daraus geformten Ziegel werden auf Wagen gesetzt und

passiren eine Trockenanlage „System Möller & Pfeiffer“, aus welcher sie getrocknet herauskommen. Der Transport der Wagen erfolgt durch elektrisch angetriebene Winden. Die getrockneten Ziegel werden mittels Aufzug auf die oberste Etage des Ofenhauses emporgezogen und in Dietzsch'schen Etagenöfen zu Cement gebrannt. Der abgezogene Cement wird in auf Hängebahnschienen laufende Wagen gefüllt, durch eine automatische Waage Gewicht und Anzahl der Wagen registriert, mittels Aufzug in die Klinkerhalle gebracht und dort abgestürzt. Hier werden auch die geringen Mengen von ungar Gebranntem ausgesucht. Aus der Klinkerhalle werden die gelagerten Cementklinker ebenfalls mittels Hängebahn zur Cementmühle gefahren und dort mit Hülfe von Kugelmühlen, Windseparatoren und Rohrmühlen zu versandfähigem Product gemahlen. Der gemahlene Cement geht durch eine automatische Waage und wird dann fünf grossen, aus Eisen und Cement construirten Silos (je 20 m lang, 5 m breit und 12 m hoch) zugeführt. Von hier transportiren Ketten und Schnecken den Cement in die Packerei. Durch automatisch wirkende Sack- und Fasspackmaschinen wird das Product in Säcke und Fässer gepackt und direct in die vorfahrenden Waggons verladen. Durch modern eingerichtete Entstaubungsvorrichtungen sind Packerei und Mühlen ganz staubfrei gemacht. Die Fabrik besitzt gut eingerichtete Reparaturwerkstätten, durch welche vorkommende Reparaturen rasche Erledigung finden.

In einem mit allen entsprechenden Apparaten ausgestatteten technischen Laboratorium wird der Cement nach den deutschen Normen untersucht. Ausserdem besitzt das Werk ein ganz modern eingerichtetes grosses chemisches Laboratorium, Zeichnungssaal und eine reichhaltige Bibliothek.

Wo irgend möglich, ist in der Fabrik elektrische Kraftübertragung eingeführt. Die Fabrik Oppeln verfügt über 15 elektrische Motoren von 2440 Amp. bei 200 Volt. Beide Fabriken besitzen 31 elektrische Motoren mit über 4000 Amp. bei 200 Volt. Zur Beleuchtung dienen 2 Maschinen mit 120 V. und zusammen 425 Amp. und 2 Maschinen mit 110 V. und zusammen 119 Amp. Die maschinellen Anlagen beider Werke erfordern ca. 3000 indic. HP. Für die zahlreiche Arbeiterschaft ist durch Errichtung von Schlafhäusern, Cantinen und Badeanstalten aufs Beste gesorgt.

Nachdem Herr Prof. Ahrens im Namen der beiden Bezirksvereine den Dank für das Gesehene ausgesprochen, und nachdem eine Fülle von kühlen Flüssigkeiten, welche in Anbetracht des glühend heissen Tages von der Verwaltung bereit gestellt waren, die Theilnehmer erfrischt hatte, begab man sich zur Sitzung in Form's Hôtel.

Diese Sitzung wurde eröffnet von dem Vorsitzenden des Oberschlesischen Bezirksvereins, Herrn Director F. Russig, Schwientochlowitz, mit einer Begrüssung der erschienenen Vertreter der staatlichen und städtischen Behörden und der Industrie Oppels.

Hierauf hielt Herr Prof. Ahrens seinen angekündigten Vortrag über

Die Elektrochemie am Anfange und Ende des 19. Jahrhunderts.

Am 20. Mai 1800 theilte Alexander Volta von Como aus dem Präsidenten der Royal Society in London, Sir Joseph Banks, die Erfindung eines neuen Apparates mit, der heute unter dem Namen „Volta'sche Säule“ allgemein bekannt ist. Derselbe erregte am Anfange unseres nun zur Rüste gehenden Jahrhunderts das grösste Aufsehen und das lebhafteste Interesse, welches in der Wiederholung der Versuche Volta's und der vielseitigsten Prüfung der Wirkungen der Voltaelektrocität seinen beredten Ausdruck fand. Dabei stellte Ritter in Jena die überraschende Thatsache fest, dass unter dem Einflusse der Voltaelektrocität das Wasser in zwei gasförmige Elemente, in Wasserstoff und Sauerstoff gespalten wird, und Davy entdeckte 1808 die Zerlegbarkeit der Ätzalkalien durch den elektrischen Strom und die Bildung der Metalle Kalium und Natrium. Der ungeheure Enthusiasmus, welchen diese Entdeckung Davy's hervorrief, wird verständlich, wenn man bedenkt, dass die Ätzalkalien, das kaustische Kali und Natron, bis dahin für unzerlegbare Elementarbestandtheile der Materie angesehen wurden, und dass Metalle, die, wie das neu gefundene Kalium und Natrium, butterweich und mit dem Messer leicht zu durchschneiden waren, Metalle, die an feuchter Luft wieder zu Ätzalkalien, aus denen sie entstanden, wurden, und die, auf Wasser geworfen, zischend herumtiefen und hüpfen, um zum Schluss mit heftigem Knall in eine Menge brennender Kugeln zu versprühen, noch nicht dagewesen waren. Man kam auf die Vermuthung, das Alles, was man bis dahin für unzerlegbare Elemente gehalten hatte, doch mittels der Electricität noch weiter zerlegbar sein müsste, und dass die noch unbekannten wahren Metalle in ihrem Äusseren und in ihrem chemischen und physikalischen Verhalten den neuentdeckten Alkalimetallen gleichen müssten.

In den galvanischen Strömen glaubte man die Kraft, die die chemischen Elemente in die Verbindungen zwingt, zu beliebigem Gebrauche in Händen zu haben; man identificirte Electricität und chemische Verwandtschaft, und ein Jubel ohne gleichen über diesen beispiellosen Erfolg erfüllte die wissenschaftliche Welt. Was sollte die galvanische Säule nicht Alles können! Man dachte sich die Pole der Erde wie die Pole der Volta'schen Säule; man untersuchte die Leute, die mit der Wünschelruthe Wunder thaten, auf galvanische Begabung und — fand sie natürlich; man „heilte“ taubstumm geborene Menschen in Massen durch mehrmalige galvanische Sitzungen — kurz, der Enthusiasmus, den Davy's Entdeckungen erregten, war derart, dass er auch sonst ernst denkenden Forschern die Ruhe zur kritischen Beobachtung raubte, so dass sie sahen, was ihre erhitze Phantasie ihnen vorspiegelte. Die Reaction auf diese sinnverwirrenden Vorstellungen von der Leistungsfähigkeit des elektrischen Stromes blieb nicht aus; als man sah, dass derselbe nicht im Stande war, die von ihm erwarteten Wunder zu vollführen, wandte man sich ziemlich allgemein von der Volta'schen Säule ab und griff wieder zu den einen Augenblick verachtungsvoll bei Seite ge-

worfenen Gläsern und Retorten zurück. Aber manche wichtige Thatsache war dennoch festgestellt worden: Berzelius entdeckte, dass auch dem Ammoniak ein metallischer Körper, das Ammonium, zu Grunde liegt, der zwar als solcher nicht existenzfähig ist, aber mit Quecksilber zu einem metallischen Amalgam sich vereinigt; aus den Erdalkalien wurden auf elektrischem Wege die Metalle Baryum, Strontium, Calcium und Magnesium dargestellt u. s. f. Es war naheliegend, die Wirkungen des Stromes auf Lösungen von Metallsalzen zu studiren, und schon 1801 stellt Cruikshank dabei fest, dass aus Metallauflösungen das Metall regulinisch niedergeschlagen wird. Von verschiedenen Forschern wurden auf diese Weise Silber, Molybdän, Nickel, Cobalt, Eisen, Quecksilber, Platin, Gold, Kupfer, Arsen, Blei, Zink aus ihren Lösungen abgeschieden, und schon 1801 wird der freilich wenig beachtete Vorschlag gemacht, den elektrischen Strom in der Metallanalyse zu verwenden. Alle diese Entdeckungen fielen in den Anfang unseres Jahrhunderts, die Electrochemie hatte in ihren ersten Kindertagen einen so blendenden Glanz um sich verbreitet, dass sie sich selbst dadurch verdunkelte, sie schien alle Fragen des grübelnden Geistes beantworten zu können und war doch bald am Ende ihres Könnens angelangt. Wie natürlich war das! Wer wusste denn von allen jenen Forschern etwas von dem inneren Wesen des zur chemischen Arbeit gezwungenen galvanischen Stromes? Wer kannte die Gesetze, denen er gehorcht? Wer wusste sie rationell zu verwerten? Niemand — der galvanische Strom war ein vollkommenes Novum, dessen Wesen zu begreifen, dessen Gesetze zu erfassen die jahrzehntelange emsige Arbeit der besten Naturforscher erforderte. Und was war die Volta'sche Säule selbst in ihren vollkommensten Verbesserungen, als Lieferant von elektrischer Energie zu leisten fähig!? Weit ist der Weg, der von Volta's Apparat bis zur Dynamomaschine und zum Accumulator geführt hat; Erfahrungen in der Erkenntniss der Naturgesetze und ihrer rationellen Verwendung und die vielen glänzenden Entdeckungen eines darin besonders begnadeten Jahrhunderts liegen dazwischen. Heute haben wir ein Rüstzeug, mit welchem wir getrost an die Lösung der Aufgaben herangehen können, an welcher der Anfang dieses Jahrhunderts trotz richtiger Wege verzweifeln musste. So sehen wir denn in unseren Tagen die kurz skizzirten Laboratoriumsversuche in grösstem Maassstabe in elektrochemischen Fabriken technisch durchgeführt. Halten wir in diesen modernsten chemischen Arbeitsstätten Umschau, so finden wir, dass sich die Thätigkeit in denselben nach drei verschiedenen Richtungen entfaltet. Die eine zerlegt feurig flüssige Elektrolyte, die andere elektrolytirt wässrige Lösungen, die dritte endlich benutzt die Wärmeenergie, in die sich die Electricität wandeln lässt, zu pyrochemischen Reactionen.

Die Zerlegung feurig flüssiger Elektrolyte ist ja schon 1808 von Davy angewendet worden und nach derselben Methode wie damals zerlegt man auch heute in Kastner'schen Apparaten die Ätzalkalien und gewinnt Kalium und namentlich Natrium, welches zur Herstellung des sog. 100-proc.

Cyankaliums in grossen Mengen verbraucht wird für die Extraction des in eigenthümlicher Verborgenheit in den pyritischen Transvaalerzen enthaltenen Goldes. Dieselbe Methode führte nach vielen im Laufe des Jahrhunderts gemachten Versuchen auch zur billigen Gewinnung des Aluminiums, nachdem Heroult im Verein mit Kiliani in Neuhausen den genial ersonnenen Weg betreten hatte, aus möglichst reiner, durch Widerstandserhitzung geschmolzener und dadurch leitend gemachter Thonerde das Metall elektrolytisch abzuscheiden. Welchen Erfolg das Heroult-Kiliani-Verfahren gehabt, lehren die unglaublich vielen Verwendungen, die das Aluminium dank seiner Silberweisse, seiner Beständigkeit und seiner specifischen Leichtigkeit gefunden hat. Seine Bearbeitungsfähigkeit ist freilich keine sehr weitgehende, das Metall ist zu weich, es schmiert, so dass sich keine scharfen Gewinde schneiden lassen und dergl. Das schränkte die Verwendbarkeit des Aluminiums für viele Zwecke bislang ein, doch ist in neuester Zeit auch dieser Uebelstand behoben, indem man erkannt hat, dass ein Zusatz von Magnesium das Metall härtet und in jeder Beziehung gut verarbeitungsfähig macht. Diese „Magnalium“ genannten Aluminium-Magnesiumlegierungen werden voraussichtlich fortgesetzt an Bedeutung gewinnen, so bald erst der heute noch sehr hohe Preis des Magnesiums bei gesteigerter Nachfrage heruntergegangen sein wird.

Das Magnesium wird wie auch das Lithium und die Erdalkalimetalle nach den von Bunsen und Matthiesson in der Mitte des Jahrhunderts bereits aufgefundenen Methoden der elektrolytischen Zersetzung der geschmolzenen Chloride gewonnen, wobei man von der Erfahrungsthatsache Gebrauch macht, dass Salzgemische niedriger schmelzen und demgemäss die Zersetzungsgefässe weniger angreifen als einheitliche Salze. So stellt man das Magnesium aus geschmolzenem Karnallit, dem Doppelsalze von Chlorkalium-Chlormagnesium, das Calcium aus einem Gemisch von Chlorcalcium mit etwa $\frac{1}{3}$ Chlorstrontium u. s. w. her. Die technische elektrolytische Darstellung der Erdalkalimetalle stösst übrigens auf Schwierigkeiten, die auch heute noch keineswegs überwunden sind.

Scheinbar leichter als die erwähnten Prozesse sind diejenigen durchzuführen, welche sich in wässriger Lösung vollziehen. Und in der That giebt es kaum etwas Bequemereres, als ein Metall aus der Lösung eines reinen Salzes mit Hilfe eines Stromes von geeigneter Intensität und Spannung abzuscheiden. In ausgedehntem Maasse macht man denn auch von der Methode Gebrauch in der Metallanalyse und in den blühenden Gewerben der Galvanoplastik und Galvanostegie, zu der Jacobi und Spencer Ende der 30er Jahre den Grund gelegt haben.

Ganz anders aber liegt die Sache, wenn die zu elektrolysirende Flüssigkeit ausser dem Salze, dessen Metall gewonnen werden soll, noch andere Bestandtheile als Verunreinigungen enthält; das aber wird stets in weitgehendem Maasse der Fall sein, wenn aus Erzen Lösungen für elektrolytische Metallgewinnung hergestellt werden. Damit werden dann aber auch die Schwierigkeiten gleich ungeheuer gross und erst nach weitgehender Reinigung

wird es möglich, den elektrischen Strom in gewünschter Weise zur Wirkung kommen zu lassen. Das vertheuert aber die Gesteungskosten namentlich billiger Metalle derart, dass sie von dem Product meist nicht getragen werden können. So kommt es, dass die elektrolytische Gewinnung von Metallen aus Erzen noch ein ungelöstes Problem ist.

Günstiger liegen die Verhältnisse, wenn es sich um eine elektrische Raffination von fertigen Rohmetallen handelt. Diese wird in der Regel derart durchgeführt, dass die in Platten gegossenen Rohmetalle in ein geeignetes Bad als Anoden gehängt werden, die mit aus dünnen Platten Reinmetall bestehenden Kathoden alteriren; führt man den Anoden Ladung zu, so gehen sie allmählich als Ionen in Lösung, werden als solche an die Kathoden transportirt und scheiden sich, da der osmotische Druck der Lösung ein zu grosser wird, an den Kathoden unter Abgabe ihrer elektrischen Ladung ab. So lässt sich der Process unter günstigen elektrischen Verhältnissen durchführen, die Verunreinigungen des Rohmetalls fallen zu Boden oder werden in die Anoden umhüllenden Säcken aufgefangen. Namentlich für die Kupferaffination hat dieser Process eine sehr grosse Bedeutung erlangt, da chemisch reines Kupfer, wie es die Elektrolyse allein zu liefern im Stande ist, wegen seiner grossen elektrischen Leitfähigkeit in immer steigendem Maasse von der Elektrotechnik verlangt wird. Man greift kaum zu hoch, wenn man annimmt, dass $\frac{3}{4}$ sämmtlichen Kupfers von Europa und Amerika elektrolytisch raffinirt wird.

Nach demselben Principe arbeiten heute auch mit günstigstem Erfolge die Gold- und Silberscheidanstalten, wird in Transvaal das Gold aus den Cyanidlösungen niedergeschlagen, werden Zinn (aus Weissblechabfällen) und Nickel gewonnen.

Weniger glücklich ist man bisher in der elektrolytischen Zinkgewinnung gewesen. Zwar hat man an verschiedenen Orten, auch in Oberschlesien, erfolgreiche Versuche gemacht, die ein in Qualität ausgezeichnetes Metall geliefert haben, doch kommen die Gesteungskosten noch immer viel zu hoch.

Doch nicht nur zur Metallfällung wird der elektrische Strom in Salzlösungen geschickt; chemische Arbeit anderer Art hat er zu vollbringen, wenn man ihn zur Zerlegung von Alkalichloriden in wässriger Lösung heranzieht. Wie einfach ist, oberflächlich betrachtet, das Bild, welches sich darbietet! Chlorkalium z. B. zerfällt durch die Stromwirkung in seine Bestandtheile Chlor und Kalium; ersteres entweicht gasförmig und wird auf flüssiges Chlor oder Chlorkalk verarbeitet. Letzteres reagirt mit dem Wasser unter Bildung von Ätzalkali und kann als solches oder durch Einleiten von Kohlensäure als Pottasche gewonnen werden. So müsste es zum mindesten doch sein, wenn man Anoden- und Kathodenräume von einander durch Diaphragmen trennt. Leider ist dem nicht so, Hypochlorit und Chlorat machen sich, je nach Umständen, in unangenehmster Weise geltend und stören den Reactionsverlauf und die Ausbeute gar leicht in erheblichem Maasse. Und neue Schwierigkeiten thürmen sich auf, wenn man bedenkt, dass es wenig Materialien giebt, die in Elektroden und Diaphragmen die verheerenden Einflüsse von Chlor und Ätzalkali für längere Zeit

auszuhalten im Stande sind. Es hat viel Mühe, viel Scharfsinn, viel constructives und experimentelles Geschick und viel Geld aufgewendet werden müssen, ehe man die Reaction so in der Hand hatte, dass man sie technisch auswerthen konnte. Wenn auch die Erfahrungen, die so theuer und, mit Stolz sei es gesagt, in deutschen Fabriken gesammelt sind, aus begreiflichen Gründen geheim gehalten werden, so weiss man doch so viel, dass sich Quecksilber als Kathodenmaterial und gleichzeitig Amalgambildner, der das Alkalimetall schnell weiteren Einwirkungen entzieht, bewährt hat und dass man unter Benutzung der verschiedenen specifischen Schwere der in Frage kommenden Lösungen auch ohne Diaphragmen — die schlimmsten Steine des Anstosses — auskommen kann. Auch die Anodenkohlen hat man gegen die Angriffe des Chlors widerstandsfähiger zu machen gewusst. So werden heute in Deutschland, wie mir von kundiger Seite erst kürzlich mitgetheilt ist, bereits 800 000 Ctr. Chlorkalium elektrolytisch auf Chlor und Ätzalkali verarbeitet. Dass man sein Augenmerk bisher fast ausschliesslich auf Chlorkalium, nicht auf Chlornatrium gerichtet hat, liegt daran, dass man mit demselben Stromaufwand und in derselben Zeit beinahe doppelt so viel Kali als Natron herstellen kann und dabei gleichzeitig die Chlorgewinnung herabdrückt; entfallen doch auf 35,5 Chlor 39 Kalium und 23 Natrium. Über das elektrolytisch abgeschiedene Chlor sind mancherlei Gerüchte verbreitet, nach denen der damit hergestellte Chlorkalk sich leichter zersetzen soll als der nach den alten Verfahren gewonnene. Mehrere Patente suchen das elektrolytische Chlor zu verbessern, indem sie allerlei Theorien über dasselbe als Prämissen ihren Verfahren zu Grunde legen. In Wirklichkeit liegt die Sache aber wohl sehr einfach und hat mit dem Chlor als solchem nichts zu thun. Es ist bekannte Thatsache, dass Chlorkalk, der etwas kaustischen Kalk enthält, haltbarer ist und weniger schnell an activem Chlor einbüsst als ein davon freier. Der alte Chlorkalk enthält denn auch immer etwas Ätzkalk. Nun entsteht bei der Elektrolyse des Chloralkali mit Vorliebe auch Sauerstoff, der mit der Elektrodenkohle Kohlensäure bildet und diese bildet dann in den Chlorirungskammern kohlensauren Kalk, so dass unter Umständen gar kein Ätzkalk übrig bleibt. Sorgt man dafür, dass möglichst kohlensäurefreies Chlor gebildet wird, so ist der Chlorkalk aus elektrolytischem Chlor genau ebenso gut wie der alte, aus Braunstein und Salzsäure hergestellt.

Doch dem Chlorkalk ist ein gefährlicher Concurrent entstanden in den elektrolytisch hergestellten Bleichflüssigkeiten; ungeheuer einfach gestaltet sich dabei die Herstellung der für die Bleichereien ungleich angenehmeren Natriumhypochloritlösung, bei der die Säuerung des gebleichten Gutes fortfallen kann, und mehr und mehr verdrängt die elektrische Bleiche das Bleichen mit Chlorkalk; besonders haben sich in dieser Beziehung die Kellner'schen Apparate bewährt und eingeführt, die allerdings wegen des z. Z. sehr theuern darin verwendeten Platins ziemlich kostspielig sind und neuerdings durch Apparate, die nur Kohle und Blei als Elektrodenmaterialien führen, hart bedrängt werden.

Man hat übrigens auch in verschiedenen Städten des Continents, Englands und Amerikas versucht, elektrolytisch zersetztes Seewasser zur Cloakenspülung zu verwenden, doch ohne bisher einen dauernden Erfolg damit zu erzielen.

Und noch ein Product lässt sich und zwar in ausgezeichneter Weise aus Chlorkaliumlösung elektrolytisch herstellen, d. i. chloresäures Kalium. Man muss nur die Elektrolyse in der Hitze und bei starkem Alkaligehalt der Lösung ausführen. Ich bin nicht sicher, ob es überhaupt im Handel noch chloresäures Kali giebt, das auf nicht elektrischem Wege gewonnen worden ist.

Die eben erwähnten Versuche, mit Hypochloritlösungen zu desinficiren, bringen mir das Ozon in das Gesichtsfeld. Ozon lässt sich bekanntlich auf verschiedenem Wege erhalten, für die Darstellung grösserer Mengen eignet sich aber nur die sogen. dunkle Entladung in Luft oder Sauerstoff. Von verschiedenen Seiten sind Ozonisatoren in neuerer Zeit construirt, die je nach ihrer Construction, den Spannungen und der Zahl der Wechsel eine verschiedene grosse Menge Sauerstoff in der Zeiteinheit zu ozonisiren vermögen. U. A. hat die Firma Siemens & Halske vorzügliche Apparate eingeführt, deren einen neuester Construction sie versuchsweise zur Wasserreinigung verwenden. Der Apparat arbeitet mit 12 000 V. Spannung und erzeugt pro Pferdekraftstunde 30 g Ozon. Dieses Ozon wird in Martinikenfelde bei Berlin, wo sich die Versuchsfabrik von Siemens & Halske befindet, unten in einen Thurm geleitet, während ihm von oben über Koks oder dergl. ein langsamer Strom von Wasser entgegenrieselt, das aus einem Theile der Spree gepumpt wird, der durch Abfälle von Schiffen etc. arg verunreinigt ist. Das Wasser passirt einen Fangtrichter, in dem Fische und gröbere Stücke separirt werden und tritt dann direct auf den Thurm. Aus dem Thurm fliesst es völlig rein und trinkbar ab, ist praktisch bakterienfrei, enthält keine organischen Substanzen, keine salpetrige Säure, kein Wasserstoffsuperoxyd und kein Ozon. Um diesen Effect zu erzielen, genügen pro ccm Wasser, wie gesagt schlechtester Qualität, 3 mg Ozon.

Eine grosse Bedeutung hat die Elektrolyse durch secundäre Oxydations- und Reductionswirkungen im Laboratoriums- und Fabrikbetriebe sich errungen und verrichtet dadurch mittelbar oder unmittelbar der organischen Synthese wichtige Dienste. Nur Einiges will ich erwähnen. Da benutzt die Farbentechnik den Strom zur Oxydation von Chromoxydsalzlösungen zu Chromsäure, zur Gewinnung von Amidophenolen aus Nitro- und Nitrosokohlenwasserstoffen, zur Herstellung von Benzidin und verschiedenen anderen Halbproducten. Ja, eine schon erhebliche Anzahl von Farbstoffen selbst ist auf elektrischem Wege gewonnen worden. Die Reduction von Nitrobenzol zu Anilin ist zwar durchführbar, aber vorläufig nur ein interessanter Versuch. Chloroform, Bromoform und Jodoform, Saccharin, Piperidin u. a. lassen sich in befriedigender, ja z. Th. ökonomischerer und einfacherer Weise als früher darstellen und sehr viele andere organische Substanzen der verschiedensten Körperklassen sind z. Th. zum ersten Male aus dem Elektrolysisirbade hervorgegangen.

Auch die Zuckerindustrie hat sich zur Reinigung der Rübensäure mit Erfolg des elektrischen Stromes bedient, wie derselbe auch als Bouquetbildner dem Winzer und als Kürzer der Gerbedauer dem Gerber ein willkommenes Bundesgenosse geworden ist.

So verlockend es für mich ist, bei vielen dieser Punkte länger zu verweilen, so muss ich doch der Lockung widerstehen, um noch einer anderen Stätte elektrochemischer Arbeit die gebührende Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Anfangs der 70er Jahre benutzte William Siemens die Wärmewirkung des elektrischen Stromes zum Schmelzen von Stahl und wies darauf hin, dass es möglich sein müsse, mit dieser Wärmequelle Erze zu reduciren unter Anwendung von Wasserkraft als Motor elektrischer Maschinen. 1884 ging die Siemens'sche Prophezeiung in Erfüllung, als die Gebrüder Conles ihre Aluminiumbronzen im elektrischen Ofen aus Beauzit, Korund und ähnlichem Material und Kohle nebst Kupfer herstellten.

Glänzende chemische Arbeit verrichtete der Voltabogen aber im Moissan-Ofen unter dem Einfluss von Temperaturen, die bis zu etwa 4000° ansteigend, auf keinem anderen Wege und nie vorher erreicht worden waren. Und da zeigten sich unbekannte, ungeahnte Erscheinungen. Der Kalk schmolz, sämtliche Metalloxyde wurden durch Kohle leicht reducirt, Rubine und Diamanten entstanden, ja die Kohle verwandelte sich in Dampf und vereinigte sich direct mit dem Dampf von Silicium zu einem Netz feiner schimmernder Krystallnadeln von Carborundum. Und wie das Carborundum oder Siliciumcarbid, das wegen seiner grossen Härte als Diamantschleifmittel schnell technische Bedeutung gewonnen hat, entstanden im elektrischen Ofen viele andere Carbide, von denen viele wie das Calciumcarbid, Aluminiumcarbid, Urancarbid u. s. w. die Eigenthümlichkeit zeigten, dass sie durch Wasser unter Bildung von Petroleumkohlenwasserstoffen zersetzt wurden, eine Thatsache, die Moissan zu der Hypothese Veranlassung gegeben hat, nach der manche Petroleumlager ihr Dasein mineralischem Ursprung verdanken mögen.

Das Calciumcarbid hat schnell die blühende Acetylenindustrie ins Leben gerufen und sich dabei als ein wirklich hervorragender Lichtaccumulator bewährt. Ein naher Verwandter desselben, das Baryumcarbid, sucht auf anderen Wegen sich ruhmvoll auszuzeichnen, indem es den Luftstickstoff zu Cyanbaryum binden und daraus uns Soda, Cyannatrium produciren will.

Doch genug von der Gegenwart; das knappe Bild genügt, um zu erkennen, dass das Ende des 19. Jahrhunderts die Hoffnungen seines Anfangs glänzend gerechtfertigt hat. Wenden wir den Blick in die Zukunft! Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass eine grosse Reihe chemischer Processe der Umwandlung in elektrochemische fähig ist und dass oft nur die Kosten der Beschaffung von elektrischer Energie solcher Umwandlung hindernd im Wege stehen. Die kohlenfressende Dampfmaschine ist ein schlechter Motor für den Dynamo: sie kann nie mit der Kraft mächtiger Wasserfälle und Stromschnellen concurren. Über solche Gaben der Natur verfügen wir im deutschen Reiche leider nur sehr spärlich,

und so sehen wir denn die grossen elektrochemischen Fabriken am Niagara, in der Schweiz, in Norwegen und Schweden u. s. w., während uns nur der Rhein hilfreich zur Seite steht und die billige Braunkohle der Provinz Sachsen ein Wasserkraft-Surrogat liefert. Wohl liessen sich auch bei uns die Gebirgswasser in den Dienst der Elektrochemie stellen, doch nur unter grossem Kostenaufwand, der den Vortheil der Wasserkraft mehr als aufwiegen würde. Aber eine Kraftquelle harret auch bei uns noch der Berufung in den Dienst der Elektrochemie, d. i. die ungeheure lebendige Kraft der Hochofengichtgase. Schon stehen tausendpferdige Motoren bereit, jene Kraft in elektrische Energie umzusetzen und damit auch das Fehlen grosser Wasserkraften unmerklich zu machen. Lange wird es nicht mehr dauern, dann werden sich die grossen Hochöfen mit einem Gespinnst von elektrischen Drähten umziehen, von denen aus sie die Klein- und Hausindustrie mit Licht und Kraft versehen werden. Dann werden auch Processe, die man aus ökonomischen Gründen heute noch nicht durchführen kann, aufgenommen und zur technischen Vollkommenheit geführt werden und glänzende Tage werden anbrechen für die elektrochemischen Industrien. Dann wird wohl auch unser Oberschlesien mancherlei Veränderung erfahren. Die Zinkhütten werden in ihrer jetzigen Gestalt allmählich verschwinden, der Zinkhüttenmann wird Abschied nehmen müssen von seinen Retorten und den aus ihnen herausbrennenden schönen blauen Flammen, manch anderer Betrieb wird umfassende Änderungen erfahren, neue Betriebe werden entstehen, kurz zu dem herrlich blühenden industriellen Leben von heute wird sich in inniger Anlehnung ein jugendfrisches neues von morgen gesellen. Möge unsere schlesische Industrie auch unter den neuen Auspicien blühen und sich weiter entwickeln, möge es aber auch unserer Universität Breslau vergönnt sein, bei dem neuen Werden mithelfen zu dürfen und zu können, mögen die dafür nothwendigen wissenschaftlich technischen Arbeitsstätten uns nicht länger vorenthalten bleiben!

In der anschliessenden lebhaften Discussion fragte Director Russig, ob bei der elektrolytischen Herstellung von Chlor nicht auch Oxyde des Chlors mit entweichen und die Eigenschaften des Chlors verändern. Der Vortragende erwidert darauf, dass man früher allgemein dieser Ansicht gewesen sei und durch Überleiten des Chlors über Kohle nach Kellner diese Oxyde zu zerstören bestrebt gewesen sei; bei der Herstellung des Chlorkalkes aus elektrolytisch gewonnenem Chlor sei aber nur die Kohlensäure als Veranlassung zu dem anormalen Verhalten des Chlorkalkes zu betrachten. — Herr Dr. Westphal erwähnte beiläufig die Versuche zur Herstellung künstlicher Diamanten, die s. Zt. mit seiner Assistenz von Hirschwald und Slaby ausgeführt worden waren. Die Identität dieser sowohl wie der von Moissan hergestellten mit dem natürlichen Diamant scheine indessen noch nicht ausser allem Zweifel zu stehen. Technisch ist das Verfahren z. Zt. aussichtslos.

Herr stellvertr. Gewerberath Böhmer fragte an, inwieweit das Ozonverfahren praktische Be-

deutung zur Reinigung von Abwässern habe. Herr Dr. Woy bezweifelt stark die Angabe, dass nur 3 mg Ozon genügen sollen, um 1 cbm stark verunreinigtes Wasser in der angegebenen Weise zu reinigen, da doch auch nur der Sauerstoff wirksam sei und die Analogie mit dem Kaliumpermanganatverbrauch auf ganz bedeutend höhere Zahlen schliessen lasse. Der Vortragende erklärt, dass er die Verantwortung für die angegebenen Zahlen den Leitern der Versuche in Martinikenfelde, die übrigens noch nicht abgeschlossen seien, überlassen müsse. Director Russig macht noch darauf aufmerksam, dass in Schlesien auch durch die in Aussicht genommenen Thalsperren billige Quellen elektrischer Energie zu erwarten sind und fragt noch an, ob im Gegensatz zu der kohlenfressenden Dampfmaschine nicht die directe Gewinnung elektrischer Energie aus Kohlen auch in Zukunft von Bedeutung werden könne. Über den jetzigen Stand dieser Frage konnte der Vortragende allerdings keine hoffnungsvolle Auskunft geben.

Nach Schluss der Sitzung hielt ein vorzügliches Mahl die Mitglieder mit ihren Gästen bis zum Abgang der Abendzüge zusammen. F. R.

Oberschlesischer Bezirksverein.

Am 28. Juni unternahm der Oberschlesische Bezirksverein seinen Sommerausflug nach dem lieblichen Rauden, der Residenz des Herzogs von Ratibor. In dem schattigen Waldparke Buk wurde unter freiem Himmel eine ausserordentliche Vereinsversammlung abgehalten, in welcher der Vertreter im Vorstandsrath über die Hauptversammlung in Hannover berichtete. Die im Auftrage der letzten Versammlung an den Geschäfts-

führer gerichtete Anfrage, weshalb die Sitzungsberichte des Oberschlesischen Bezirksvereins vom Januar und März noch nicht erschienen seien, konnte vom Geschäftsführer nicht beantwortet werden, da dies Sache der Redaction sei. Der Redacteur war aber nicht anwesend.

Betreffs der Vereinigung von Chemikern durch die Handelskammern empfiehlt der Referent allen Mitgliedern des Vereins, welche jetzt bereits Handelsanalysen ausführen oder für die Zukunft die Möglichkeit dazu sich offen halten wollen, sich möglichst bald von einer Handelskammer vereiden zu lassen, mindestens aber im Laufe des ersten Jahres nach Inkrafttreten der zu erwartenden Handelskammervorschriften, da nach Ablauf eines Jahres die Vereidigung nur Herren mit dem Nahrungsmittelchemikerexamen leicht, bez. überhaupt möglich ist.

Die schärfere Fassung der Hauptvereinsatzungen bezüglich der Mitgliedschaft des Hauptvereins macht eine Änderung der Satzungen des Bezirksvereins nöthig, besonders die Einrichtung der Institution ausserordentlicher Mitglieder. Mit den diesbezüglichen Vorarbeiten wurde der Vorstand beauftragt.

Die Stellenvermittlung für Mitglieder des Hauptvereins ist unter der Leitung des Geschäftsführers in Kraft getreten. Bei Einsendung der Sitzungsberichte wünscht der Hauptvorstand möglichst eingehende Wiedergabe der Discussionen, womöglich an Hand stenographischer Aufzeichnungen, wo hingegen Alles nicht allgemein interessirende weggelassen werden soll.

Nach beendeter Vereinssitzung beschloss ein bal champêtre den wohlgelungenen Vereinsausflug. F. R.

Zum Mitgliederverzeichniss.

I. Bis zum 13. October werden als Mitglieder des Vereins deutscher Chemiker vorgeschlagen:

Ingenieur Dr. phil. Ernst Beutel, Assistent an der chem.-techn. Fachschule der K. K. Techn. Hochschule, Graz, Steiermark (durch Carl Schärtler).

E. Dörnhofer, Dipl. Chemiker, Gelsenkirchen, Bochumerstr. (durch Tupalski). Rh.-W.

Adolf Driedger, Middlesborough o/Tees, Woodlands road (durch Director Lütj).

Dr. phil. Wilhelm Wege, Chemiker, Stettin, Unterwiek 24 part. (durch Dr. Wimmer). P.

II. Wohnungsänderungen:

Bein, Dr. Willy, Berlin W. 15, Emserstr. 25.

Broun, J., Wilmersdorf bei Berlin, Pfalzburgerstr. 53.

Erbstein, Dr. phil., Mitinhaber des öffentl. chem. Laboratoriums vorm. P. Soltsien, Erfurt, Karthäuser Ufer No. 1.

Fischer, Dr., Plauen-Dresden, Reisewitzerstr. 32, Villa Friedheim.

Fraass, Dr. Bernh., Nürnberg, Eberhardshofstr. 10.

Heffter, Dr. Werner, Charlottenburg, Am Lützow 6.

Keppeler, Dr. Gustav, Darmstadt, Stiftstr. 27 I.

Samleben, Dr. Adolf, Halle-Giebichenstein, Gaswerk.

Sarnow, Dr. C., Friedenau, Niedstr. 25.

Ulrich, Harry, Cand. chem., Charlottenburg, Berlinerstr. 11 I.

Uhl, Dr., Darmstadt, Saalbaustr. 78.

Uhlhorn, Dr. E., Bremerhafen, B. Smidtstr. 39.

Vogel, Professor Dr. J. H., Speciallaboratorium für Wasseruntersuchungen, Berlin SW., Wilhelmstr. 9.

Wickop, Ludwig, Directeur technique de la Sté. an. Antwerp Chemical Works, Beerne, Post Ryckersel, Belgien.

Wiernick, Dr., Halle a. d. S., Henriettenstr. 15.

Gesammi-Mitgliedersahl: 2355.

Der Vorstand.