

Wer bürgt nun dafür, daß sich Wood-turpentine-Bezüge aus Amerika in den Mischkesseln oder Umfüllungen nicht in „Terpentinöl aus Muster“ verwandeln? Wir haben ja kein entsprechendes Gesetz. Allen Schwierigkeiten, auch der, die Warengographie neu erlernen zu müssen, begegnet man durch die Festsetzung: Die Bezeichnung „Terpentinöl“ darf nur für „Balsamöl“, richtiger für das flüchtige Öl aus Nadelholzpech (Terpentin) angewendet werden.

Klarheit und Wahrheit in der Benennung der Werkstoffe ist das Wichtigste, was der Verwender vom Erzeuger und Händler erlangen muß.

In Farben-Ztg. Nr. 14 ist mitgeteilt, daß der Ausschuß des Reichsverbandes des Lack- und Farbenfaches am 13. Nov., der deutsche Schutzverein am 3. Dez. die „Vorschläge“ mit folgenden Änderungen angenommen hat:

Zu a): dem nicht nachträglich wertvolle Bestandteile, z. B. Pinen zur Herstellung künstlichen Camphers, entzogen sind.

Zu c) Bis verstanden, wie b) deutsches, finnisches und schwedisches Terpentinöl kann auch bei der Cellulosefabrikation gewonnen sein. In Deutschland aus lebenden Nadelbäumen gewonnenes Terpentinöl wird „deutsches Balsamterpentinöl“ genannt. Trotz einer Verteidigung des Begriffes „Terpentinöl nach Muster“ durch Dr. Wolff in Farben-Ztg. Nr. 8 bleibt der Absatz b für Wissenschaft und Verbrauch unannehmbar. Wenn der „Handel unter sich“ damit einverstanden ist, muß durch weitere Verhandlungen oder durch ein Farbengesetz Irrtümern aus Benennungsmißbräuchen vorgebeugt werden.

[A. 4.]

Aus der Geschichte der chemischen Industrie.

Zur Geschichte der Aluminiumherstellung.

Zum 30 jährigen Todestag von Martin Kiliani
am 21. Januar 1895¹⁾.

Von Dr. F. REGELSDERGER, Berlin.

(Eingeg. 17./I. 1925.)

Die Geschichte der Aluminiumfabrikation weist, so kurz sie an Zeit auch ist, doch schon zwei deutliche Abschnitte auf; der erste kennzeichnet sich durch das rein chemische Verfahren (Niederschlagsarbeit, wie es Borchers im hütten technischen Sinn genannt hat), das andere und heute noch bestehende durch das elektrolitische Verfahren. Ob dem noch ein dritter Abschnitt, das thermische Verfahren (Reduktionsarbeit im hütten technischen Sinn) folgen wird, steht, wenn auch vielfach angestrebt, noch dahin.

Angeregt durch die Forschungsergebnisse Wöhlers, der 1827 als erster durch Einwirkung von Kalium auf Aluminiumchlorid Aluminium, allerdings nur als graues Pulver, später 1845 durch Überleiten von Aluminiumchloriddampf über Kalium auch in zinnweißen, hämmerbaren Metallkügelchen erhalten hatte, hatte sich St. Claire-Deville die fabrikmäßige Herstellung dieses Metalls zum Ziel gesetzt und seit 1854, unterstützt einerseits mit Geldmitteln von der Pariser Akademie der Wissenschaften und dem Kaiser Napoleon III, andererseits durch die Mithilfe begeisterter, die Wichtigkeit des neuen Metalls erkennender Männer ein Gewinnungsverfahren erprobt und durchgeführt, das eine bedeutende

Verbilligung der Gesteungskosten ermöglichte; kam man doch von einem Preise von 90 Dollars das Pfund im Jahre 1855 auf 12 Dollars im Jahre 1862, auf welchem Stand sich der Preis bis zum Jahre 1886 erhielt.

Freilich die Erwartungen, die man seinerseits an die Verwertung dieses „Silbers aus Lehm“ gegründet hatte, waren trotzdem nicht erfüllt. Der Preis war noch zu hoch, um einer sich darauf aufbauenden Metallindustrie Leben und Gedeihen zu ermöglichen.

Mit 1887 kam durch die Erfolge der Elektrotechnik ein Wendepunkt. Die noch nicht lange eingeführte Gleichstromdynamomaschine wurde mehr und mehr herangezogen zu elektrochemischen Zersetzungen, die man wohl früher auch schon gekannt und untersucht hatte, aber wegen des hohen Preises des nur durch galvanische Batterien zu erhaltenden Stromes für technische Erzeugungen nicht in Betracht ziehen konnte. Und so machten fast zu gleicher Zeit verschiedene Männer in verschiedenen Ländern, in Europa und Amerika, unabhängig voneinander den Versuch, Aluminium durch elektrolitische Zersetzung seiner Verbindungen zu erhalten; in den Vereinigten Staaten war es (außer Bradley) vor allem Ch. M. Hall, in Frankreich P. T. Héroult und A. Minet, in Deutschland M. Kiliani. Alle vier fußen sie darauf, das Aluminiumoxyd in schmelzflüssiger Lösung der Aluminiumhalogensalze, insbesondere der Fluoride, zu zersetzen.

Von ihnen hatten frühzeitig nur Héroult und Kiliani erkannt, daß die schwerfällige und jede größere betriebsmäßige Ausbildung hindernde Außenheizung durch die Heizung mittels des entsprechend höher gespannten Elektrolysestroms selbst ersetzt werden konnte. In seinen Grundzügen hat Héroult das auch heute noch im wesentlichen gültige Verfahren in seinem Brit. Patent 7426 von 1887 niedergelegt. Halls Patente (Amerikan. 400 664 und 400 766, angemeldet 9. 7. 86 und erteilt 2. 4. 89) sprechen noch nicht von der Stromheizung, ebensowenig Minets Patente. Daß Hall die Stromheizung im Jahre 1889 verwendete, geht nur aus einem Aufsatz im Electrical World and Engineer vom 21. 9. 1889 hervor. Kiliani, 1888 noch Elektrochemiker der Deutschen Edison-Gesellschaft, späteren Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, in Berlin, hat offenbar mit der Anmeldung des von ihm in den Vorjahren erfundenen und im kleineren Maßstab ausgeprobten Verfahrens zu lange gezögert und mußte andere sich zuvor kommen sehen.

Zweifelloso ist daher die literarische Priorität Paul Toussaint Héroult zuzuerkennen.

Indessen hat Héroult dieses Verfahren nie praktisch ausgeführt und wohl überhaupt nie experimentell erprobt, wie er selbst in späteren Jahren dem Verfasser dieses Aufsatzes rückhaltlos zugegeben hat. Er hat tatsächlich bis zum Ende des Jahres 1888 in dem Werke der Schweizerischen Metallurgischen Gesellschaft im Lauffen bei Schaffhausen am Rheinfall nur Legierungen gemacht, und zwar im wesentlichen mit einem Ofen und einem Verfahren, wie im Deutschen Patent 47 165 vom 8. 12. 1887 beschrieben, womit Reinaluminium nicht zu erhalten ist. So stand also die Sache, als am Ende des Jahres 1888 eine Anzahl schweizerischer Firmen, die in der schon erwähnten Schweizer. Metallurg. Gesellschaft vereinigt waren, mit deutschen Industriellen und Finanzleuten sich zusammentaten und die Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft Neuhausen a. Rh. gründeten, die sich zur Aufgabe setzte, unter weitgehender Ausnutzung der Kräfte des Rheinfalls (und anderer Wasserkräfte) Aluminium oder dessen Legierungen herzu-

¹⁾ Vgl. auch den Nachruf des Verfassers auf Kiliani in der Z. Elektroch. I, 525 [1894/95].

stellen, und zu diesem Behufe Kiliani die Leitung des Unternehmens übertrug, während Héroult das in die neue Gesellschaft eingebrachte Kilianische Verfahren zunächst mit der Société électrométallurgique française in Froges (Savoyen) einrichtete.

Noch bis in das Jahr 1889 hinein hat auch Kiliani in Neuhausen mit einem etwas anders konstruierten Ofen und abgeänderten Verfahren zunächst nur Aluminiumlegierungen (hauptsächlich Ferroaluminium und Aluminiumbronze) hergestellt, sich aber dann, wegen der schwierigen und unsicheren Gehaltsregelung dieser Legierungen bei unmittelbarer Erzeugung, nur der Herstellung von Reinaluminium nach seinem bis dahin geheim gehaltenen Verfahren zugewandt.

Wie seine Darlegungen in der Beschreibung des von ihm auf einen Elektrolysierapparat mit beweglichen Elektroden gerichteten Deutschen Patentes 50 508 (vom 21. 4. 89) zeigen, hat er schon damals auf den für die Reinaluminiumgewinnung sehr wesentlichen, bei der Legierungsherstellung nicht so ins Gewicht fallenden Umstand der niedrigen Temperaturhaltung, hingewiesen, von dem die älteren Patentschriften anderer, auch Héroults, nichts erwähnen.

Sonach muß man gerechterweise Kiliani als denjenigen bezeichnen, der zuerst den praktisch gangbaren Weg der elektrolitischen Reinaluminiumgewinnung gezeigt und beschritten und dieses so in größerem Maßstab

hergestellt hat. Man darf ihn somit wohl den Begründer der neueren Aluminiumindustrie nennen²⁾.

Es ist diese Tatsache heute für uns Deutsche um so wertvoller, weil nach dem unglücklichen Ausgang des Weltkriegs neben Eisen Aluminium dasjenige Metall ist, dessen Herstellung uns unabhängig vom Auslande möglich ist, sofern es uns noch gelingt, die im Lande vorhandenen Rohstoffe billig dafür nutzbar zu machen, eine Voraussetzung, die wesentlich von der Steigerung der Erzeugung und in notwendiger Bindung damit von der Steigerung des Verbrauchs abhängen wird, also davon daß die Metallverbraucher sich Mühe geben, das heimische Metall für sich oder in Legierungen, in denen es auch weitgehenden Forderungen der Metalltechnik zu genügen vermag, durchweg an Stelle der sonst verwendeten, jetzt aus dem Auslande zu beschaffenden Metalle, Zink, Zinn, Kupfer, Nickel, zu setzen.

[A. 12.]

²⁾ Dr. M. Kiliani, geboren zu Würzburg am 22. 4. 1853, starb am 21. 1. 1895, Dr. P. T. Héroult, geboren am 10. 4. 1863 in Thury-Harcourt (Normandie), starb am 9. 5. 1914, Ch. M. Hall, geboren am 6. 1. 1863 in Ohio (V. St. A.), starb am 27. 12. 1914.

Die früheren geschichtlichen Darstellungen sind dem geschilderten Sachverhalt nicht gerecht geworden; nur Ullmann in seiner Enzyklopädie der technischen Chemie, Bd. 1, S. 273/4, 1914, und Askensy in seinem Buche „Technische Elektrochemie“, Bd. II, Aluminium, S. 252–255, 1916, haben die gegebenen Tatsachen richtig gewürdigt.

Patentberichte über chemisch-technische Apparate.

I. Wärme- und Kraftwirtschaft.

2. Koks, Leucht- und Kraftgas, Teer, Nebenprodukte, Acetylen.

Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). **Unterbrener-Regenerativ-Koksöfen** nach Pat. 402 610, dad. gek., daß je zwei in der Stützwand unter der eigentlichen Heizwand nebeneinanderliegende Gaserhitzer mit einem rechts und einem links von der Stützwand liegenden Lufterhitzer ein Heizsystem bilden, und daß bei Verkürzung der Lufterhitzer gegenüber den Gaserhitzern unter den ersten ein getrennter Sohlkanal für jede Erhitzerreihe in der ganzen Ofenlänge angeordnet ist. — Bei der beschriebenen Anordnung werden die Heizkanäle durch den Einbau des sogenannten Horizontalkanals nicht geschwächt. Es wird die Zuführung von vorgewärmter Luft und vorgewärmtem Gas zu den einzelnen Brennstellen in der Weise durchgeführt, daß abwechselnd die gerad- und ungeradzahlgigen Züge unmittelbar beheizt werden, während die Abgase durch die unbeheizten Züge abfallen. Infolgedessen findet in an sich bekannter Weise ein ununterbrochener Wärmeausgleich zwischen den einzelnen Heizzügen statt, wodurch ein erheblicher Fortschritt in der gleichmäßigen Beheizung der Wand gesichert ist. Zeichn. (D. R. P. 410 360, Kl. 10 a, Zus. z. D. R. P. 402 610¹⁾, vom 23. 5. 1923, längste Dauer: 3. 1. 1934, ausg. 5. 3. 1925. dn.

Paul Hausmeister, Göppingen. **Rückschlagsicherung für Gasleitungen u. dgl.** gegen Explosionen mit porösem Sicherungskörper, dad. gek., daß der poröse Sicherungskörper so angeordnet ist, daß ihn das Gas von unten nach oben durchströmt und daß die obere Begrenzungsfläche des Sicherungskörpers von einer Wassersäule bedeckt ist. — Die Wasserschicht verhindert jede Weiterleitung einer Explosion, da in ihr der Gasstrom zerteilt ist. Eine Erwärmung des porösen Stopfen, wodurch unter Umständen eine Zündung an der andern Seite erfolgen könnte, ist ausgeschlossen. Zeichn. (D. R. P. 409 712, Kl. 4 c, vom 18. 8. 1924, ausg. 20. 2. 1925.) dn.

Carl Heinrich Borrmann, Essen. **Koksöfen mit seitlich beheizten Retorten oder Kammern und unterem Gasabzug**, dad. gek., daß der Abzug so eingerichtet ist, daß nicht nur die

erzeugten Gase und Dämpfe von oben nach unten durch die Retorten- oder Kammerfüllung hindurchgeführt werden, sondern auch die bereits im Ofen aus den Dämpfen niedergeschlagenen, flüssigen Anteile unmittelbar unzersetzt abgeführt und von den ebenfalls unmittelbar abgeführten Gasen getrennt werden können. — Durch die Abführung der Gase am untern Retortende werden sie auch durch die mittleren Kohlen-schichten gesaugt, geben hier ihre Wärme ab und werden ohne nochmalige Zersetzung durch starke Erhitzung im oberen Teil der Retorte entfernt. (D. R. P. 410 361, Kl. 10 a, vom 23. 5. 1923, ausg. 5. 3. 1925.) dn.

Alfred Scholz, Rendsburg. **Schieberbetätigung für stehende Retortenöfen**, 1. dad. gez., daß die Füll- und Entleerungsschieber mechanisch und zwangsläufig betätigt werden, indem eine mit Nocke versehene bewegliche Mutter durch Hebelübertragung die einzelnen Schieber der Reihe nach öffnet und schließt. — 2. Die Anwendung der Einrichtung bei Retortenreihen mit gemeinsamen Mehrfachschiebern. — Durch die Vorrichtung wird das Nichtschließen und das unrichtige Schließen der einzelnen Retorten verhindert und den dadurch verursachten Schädigungen des Retorteninhaltes und Unfällen vorgebeugt. Zeichn. (D. R. P. 410 496, Kl. 26a, vom 28. 3. 1924, ausg. 26. 2. 1925.) dn.

4. Öfen, Heizung, Feuerung.

L. & C. Steinmüller, Gummersbach (Rhld.). **Schrägrost mit gegeneinander beweglichen Stufen** nach Pat. 387 389, 1. dad. gek., daß die beweglichen Stufen ihre Mitnehmerstangen mit von den Seiten nach der Mitte des Rostes hin an Länge zunehmenden Kuppelausschnitten umfassen. — 2. dad. gek., daß die Stufen-träger unrunder Querschnitt haben und durch eine Steuerung verdrehbar sind, so daß sie mit veränderter Breite auf die Stufen mitnehmend einwirken. — Nach dem Patent 387 389 sind die einzelnen festen und beweglichen Stufen schachbrettartig verteilt, und das Brenngut wird durch Hin- und Herbewegen der beweglichen Stufen, die dabei auf den festen Stufen gleiten, vorgeschoben. Bei der Neuerung findet die stärkere Brennstoffzufuhr nach den Seiten zu statt, wo die lebhaftere Verbrennung erfolgt. Zeichn. (D. R. P. 410 432, Kl. 24 f, Zus. z. D. R. P. 387 389, vom 9. 8. 1923, längste Dauer: 22. 6. 1939, ausg. 6. 3. 1925.) dn.

¹⁾ Z. ang. Ch. 37, 921 [1924].