

## Bücherbesprechungen.

**Die Knallsäure.** Von Dr. Heinr. Wieland, Privatdozent an der Universität München. Aus „Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge“. Herausgegeben von Prof. Dr. F. B. Ahrens und Prof. Dr. W. Herz. Stuttgart 1909. Verlag von Ferdinand Enke.

Diese gediegene Arbeit ist auf das wärmste allen jenen Fachgenossen zu empfehlen, die sich auf diesen etwas verzweigten Gebiet einen klaren Überblick verschaffen wollen. *Gößling.* [BB. 251.]

**Einheitsmethoden zur Untersuchung von Fetten, Ölen, Seifen und Glycerinen,** sowie sonstigen Materialien der Seifenindustrie. Herausgegeben vom Verband der Seifenfabrikanten Deutschlands. Verlag von Julius Springer, Berlin 1910.)

Einheitsmethoden für die Untersuchung der im Titel näher bezeichneten Stoffe und Fabrikate gab es bisher nicht, und daher konnte es auch nicht anders sein, als daß die Chemiker, welche sich mit den Untersuchungen und Wertbestimmungen beim Einkauf von Rohmaterialien sowohl, wie beim Verkauf von Fabrikaten der Seifenindustrie befaßten, diejenigen analytischen Methoden wählten, welche ihnen für ihre Zwecke am geeignetesten zu sein schienen, mithin nach ganz verschiedenen Methoden arbeiteten. Die ganz natürliche Folge davon war, daß die verschiedenen Analysenresultate nicht selten recht erheblich voneinander abwichen, und auf diese Weise Streitigkeiten zwischen Käufer und Verkäufer entstanden.

Das Verdienst, diesen Übelstand endgültig beseitigt zu haben, darf der Verband der Seifenfabrikanten Deutschlands für sich in Anspruch nehmen. Dieser hat mit dem vorliegenden Buche für alle in Betracht kommenden Untersuchungen Einheitsmethoden geschaffen und zu diesem Zwecke nur solche Untersuchungsmethoden und Arbeitsgänge ausgewählt, die sich in der Praxis des öffentlichen Chemikers und der im Fabrikbetriebe tätigen Analytiker bei der Untersuchung der für die Seifenindustrie in Frage kommenden Objekte bewährt haben.

Die einzelnen Untersuchungsmethoden sind von hervorragenden Fachmännern in allen ihren Einzelheiten sorgfältig ausgearbeitet worden, und so dürfte es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß diese erste Auflage der Verbandsmethoden in den Fachkreisen die beste Aufnahme finden wird.

*Müller.* [BB. 151.]

## Aus anderen Vereinen und Versammlungen.

Die Association française du Froid hat das Diplôme d'Ingénieur-Frigoriste geschaffen. Das Sekretariat der Gesellschaft, Paris, Avenue Carnot 9, erteilt nähere Auskunft.

Der Verein deutscher Eisenhüttenleute hält am 4./12. in der städtischen Tonhalle zu Düsseldorf seine nächste Hauptversammlung ab. Am 3./12. findet eine Sitzung des Zweigvereins

des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, der „Eisenhütte Düsseldorf“, statt.

Der VIII. Internationale Kongreß für angewandte Chemie wird in der ersten Hälfte des September 1912 stattfinden; die Eröffnungssitzung wird in Washington, die folgenden Sitzungen werden in Neu York abgehalten.

## Herbstversammlung des Iron and Steel Institute.

Buxton, 27./9. bis 1./10. 1910.

(Schluß von Seite 2223.)

D. F. Campbell, London: „Über elektrische Stahlraffination“. Der elektrische Ofen wird in Amerika, Deutschland und Frankreich hauptsächlich dazu verwandt, für die Herstellung von Schienen und anderem Eisenbahnmaterial sowie für Gußstücke Stahl aus der Bessemer Birne zu raffinieren, ferner meist in Verbindung mit dem basischen Herdofenprozeß zur Herstellung der verschiedensten Produkte mittlerer Qualität, Gußstücken und Werkzeugstahl. Die erste technische Anwendung des elektrischen Ofens diente der Stahlraffination von vorher geschmolzenem Produkt; seitdem einzelne elektrische Öfen im Betrieb sind, welche seit mehr als 16 Monaten über 200 t täglich produzieren, hat sich das Arbeitsgebiet des elektrischen Ofens sehr erweitert, und es sind jetzt in England eine ganze Anzahl von elektrischen Öfen im Bau. Für die Herstellung von Schienen kann die Anwendung des elektrischen Ofens erweitert werden, wenn er mit dem Talbotofen kombiniert wird, denn die Charge kann dem elektrischen Ofen zugeführt werden, sobald der Kohlenstoffgehalt herabgesetzt ist, das Entfernen des Schwefels geschieht dann im elektrischen Ofen vollständig und wirtschaftlich. Beim basischen Herdofenprozeß kann man bei einem 40 t-Ofen unter Verwendung von 60% Roheisen und 40% Abfällen alle 2 Stunden 15 t in den elektrischen Ofen bringen und diesen Teil der Charge ersetzen. Auf diese Art erhöht man die Kapazität des Ofens, verbessert die Qualität und kann zuweilen auch die Kosten des Rohmaterials herabsetzen, weil Roheisen geringerer Qualität zur Verarbeitung gelangen kann. Vortr. weist ferner darauf hin, daß Tiegelgußstahl sowie die Produkte, die für den Sheffielder Handel und von den Röhrenfabrikanten in Staffordshire und South Wales verwendet werden, ökonomisch durch elektrisch raffinierten Stahl ersetzt werden können und in Middlesbrough, Cumberland oder den anderen größeren Stahlwerken im Sheffield- und Rotherham-Distrikt hergestellt werden könnten. Für die Schienenstahlfabrikation dürfte der elektrische Ofen gegenwärtig nicht allgemein Anwendung finden, nur in besonderen Fällen bei günstigen Bedingungen. In South Chicago ist das Elektroverfahren eingeführt worden infolge der günstigen ökonomischen Bedingungen, hauptsächlich aber infolge der Seltenheit guter Bessemer Erze und der Forderung nach besseren Schienen. Im elektrischen Ofen kann jeder Reinheitsgrad wirtschaftlich erreicht werden, Schwefel, Phosphor und Sauerstoff lassen sich leicht entfernen. Hierfür führt Vortr. die drei folgenden Gründe an:  
 1. Die intensive Erhitzung der Schlacke, in der die Raffination vor sich geht. Infolge der hohen Temperatur und der besonderen Flüssigkeit der Schlacke

ist die Reinigungsarbeit sehr weitgehend, da die Reaktionsgeschwindigkeit mit den hohen Temperaturen sehr rasch und nicht in direktem Verhältnis mit der Temperatur wächst. 2. Die außerordentlich basische Schlacke, die in einem sehr flüssigen Zustand erhalten werden kann, sowie das durch die Einwirkung des Flammenbogens auf die kalkhaltige Schlacke gebildete Calciumcarbid sind für die Entschwefelung besonders günstig. Die heftige Bewegung des Stahls, welche eine Folge der in dem Metallbad erzeugten Ströme ist, die durch die zwei intensiv heißen Gebiete unterhalb der Elektroden durch den Flammenbogen entstehen, vermehrt das Volumen des Stahls, welches der Hitzeinwirkung sich darbietet, hierdurch wird die Reinigung besser. Das gewöhnliche Verfahren bei der Verwendung des elektrischen Ofens in Verbindung mit dem Bessemerkonvertor besteht darin, daß man den Stahl in den elektrischen Ofen bringt, nachdem man auf die Sohle desselben Kalk und Hammerschlag oder Eisenerz gebracht hat. Man erzeugt so eine oxydierende und dephosphorierende Schlacke, welche sorgfältig entfernt wird. Auf das Stahlbad gibt man dann Kohle, um bis zu dem gewünschten Grad zu carborieren und fügt sodann eine stark basische und desulfurierende Schlacke hinzu. Durch die Einwirkung des Bogens auf die Kalkschlacke bildet sich Calciumcarbid, welches sich mit dem Schwefel unter Bildung von Calciumsulfid vereinigt. Da weder Gase, noch Luft in den Ofen dringen, und man unter Bedingungen fast vollständiger Reduktion arbeitet, so bilden sich keine Sulfate. Bei Stahl aus dem basischen Herdofen ist das Verfahren ganz ähnlich, jedoch wenn die zu entfernende Phosphormenge nur gering ist, so braucht man nur eine Schlacke für die Entfernung des Schwefels zu verwenden. Man geht dann in der Weise vor, daß man auf die Sohle des Ofens die für die Carburierung notwendige Kohle bringt und sodann den Stahl und den basischen Zuschlag zufügt. Hervorgehoben sei, daß bei sorgfältiger Herstellung der Elektrostahl nur selten Hohlräume zeigt. Es ist bekannt, daß Stahlingots Stickstoff frei werden lassen, wenn man sie ins Vakuum bringt, und dies tritt ein sowohl bei Tiegelstahl, Bessemerstahl und Elektrostahl. Die Hohlräume enthalten Stickstoff, dieser ist jedoch nicht die Ursache der Blasen. Diese entstehen vielmehr wahrscheinlich durch die Abkühlung aus den Verbindungen der Oxyde mit Kohlenstoff; das bei hoher Temperatur gebildete Kohlenmonoxyd verursacht beim Abkühlen die Blasenbildung im Stahl; infolge der Volumverminderung des Kohlenmonoxys beim Abkühlen entsteht ein partielles Vakuum, und Stickstoff dringt dann in die Hohlräume. Bei der Elektrostahldarstellung bilden sich die Oxyde nicht in nennenswerter Menge, und die erste Ursache der Blasenbildung ist daher eingeschränkt. Daher ist der Elektrostahl besser als ein in einem oxydierenden Ofen hergestelltes Produkt gleicher chemischer Zusammensetzung. Bei der Frage der Kostenberechnung des Elektroverfahrens müssen folgende Punkte besonders berücksichtigt werden:

- Möglichkeit der Kostenersparnis im Rohmaterial, da die besten Stahlqualitäten aus unreinen Rohprodukten hergestellt werden können, z. B. würde im South Staffordshiredistrikt bei der Raffination von Stahl aus dem Hochofen durch Verwendung

des heimischen Roheisens eine Ersparnis von mehreren Shillings pro Tonne erzielt werden gegenüber der Verwendung von Hämatit (infolge der hohen Transportkosten). 2. Die Möglichkeit, die Leistungsfähigkeit der Herdöfen zu verbessern durch Kombination mit elektrischen Öfen z. B. kann beim Talbotverfahren, welches für die Entfernung des Schwefels viel Kosten verursacht, der Stahl mit Vorteil für die Entschwefelung in den elektrischen Ofen gebracht werden, die Kapazität des Ofens wird dadurch vergrößert. Der Talbotofen ist deshalb vorteilhaft, weil die Chargen jederzeit leicht in den elektrischen Ofen gebracht werden können. 3. Die Kraftkosten und die Möglichkeit der Verwendung von Koksofengas, Abdampf usw. sind bestimmende Faktoren bei der Entscheidung, ob die Elektroaffination mit wirtschaftlichem Vorteil einzuführen ist. Bei billiger Kraft oder entsprechenden Produkten können Abfälle vorteilhaft im elektrischen Ofen geschmolzen und raffiniert werden bei einem Stromverbrauch von 700—800 Kilowattstunden pro Tonne; wenn die Kraftkosten hoch sind, so schmilzt man und entfernt den Phosphor in einem basischen Herdofen und verwendet den Elektroofen nur zur Entschwefelung und Desoxydation bei einem Stromverbrauch von 100—150 Kilowattstunden pro Tonne. 4. Die Möglichkeit der Verringerung des Anlagekapitals in Werken, deren jetzige Produkte den modernen Anforderungen nicht mehr genügen. Eine gesamte Änderung des Werkes kann dann vermieden werden, und es dürfte billiger und zweckmäßiger sein, den Bessemerofen durch einen Elektroofen zu ergänzen. Durch die allgemeine Einführung der Elektroaffination dürften einige Änderungen auf dem Stahlmarkt eintreten. Wenn die Sheffielder Stahlwerke sich an das Arbeiten mit dem elektrischen Ofen gewöhnen werden, dann wird der Elektrostahl in weitem Maße den gewöhnlichen Tiegelstahl ersetzen. Dies ist bereits der Fall in Deutschland und Amerika, wo in den elektrischen Öfen alle Arten von Spezialstählen und Schnelldrehstählen hergestellt werden. In vielen Fällen wird man für die Fabrikation von Röhren, Achsen, Geschützen von der Verwendung des schwedischen Rohmaterials absehen und Stahl aus geringeren Erzen verwenden können, der Import kann dann zurückgehen. Durch Anwendung der Elektrizität kann man aus Clevelanderzen einen Stahl erzeugen, der an Qualität dem aus bestem Hämatit gleichkommt.

In der Diskussion bemerkt Saniter, daß durch Verbindung des Talbotofens mit einem elektrischen die Leistungsfähigkeit wohl erhöht werde, doch hält er es für wirtschaftlicher, den Stahl im Talbotofen zu erhitzen. In vielen Fällen möge die Verwendung der Elektroöfen eine Ersparnis an Rohmaterial bedeuten, nach Ansicht des Redners aber kaum bei Hämatit und Clevelanderz. Leider habe der Vortr. keine Angaben über die Kosten gebracht. Der Redner streift sodann die neuen Theorien, die über die Entschwefelung durch das Elektroverfahren aufgestellt wurden. Die Entschwefelung kann, wenn auch nicht ganz so wirksam, ohne Elektrizität erreicht werden. Redner bezweifelt, daß das Calciumcarbid, das sich im Héroultöfen zweifellos bildet, irgend etwas mit der Entschwefelung zu tun habe. Greiner erwähnt, daß der Héroultöfen die größte Ausbreitung gefunden

habe; nach den neuesten statistischen Angaben sind gegenwärtig 35 Induktionsöfen und 77 Elektrodenöfen, darunter 29 Héroultöfen, im Betrieb oder Bau. An Kapazität kommt der Héroultöfen den anderen gleich oder wird von diesen sogar übertroffen. In South Chicago verarbeiten die beiden Hochöfen je 15 t Stahl, sie werden beschickt mit flüssigem Stahl aus einem Bessemerkonverter. In Ugine in Frankreich sind im Stahlwerk 4 Öfen von 2 t und 2 Öfen von 15 t nach dem Girodssystem in Betrieb. Diese werden mit kalten Chargen beschickt, würde man sie mit flüssigem Stahl beschicken, so würden sie mit Leichtigkeit 20 t geben. Heap betont, daß man die Frage, ob die Stahldarstellung durch das Elektroverfahren gegenüber den alten Methoden verbessert oder verbilligt werde, nicht einfach mit ja oder nein beantworten könne; der Brennstoffverbrauch spielt hier eine bedeutende Rolle. Harbord spricht die Ansicht aus, daß das Elektroverfahren wohl mit dem Tiegelofen konkurrieren könnte. Einige Spezialstähle können wohl nur aus sorgfältig gewähltem, im Tiegel geschmolzenem Material hergestellt werden, aber im allgemeinen kann für 90% der Werkzeugstähle der Elektrostahl genommen werden. Der Elektroofen ist zwar ein teurer Schmelzofen aber ein billiger Klärofen. Ein weiterer Vorteil liege darin, daß kein anderes Verfahren es so gut gestatte, die Schlacke zu kontrollieren.

J. J. Elink-Schuurmann, Baden (Schweiz): „Die Verwendung der elektrischen Kraft in der Stahl- und Eisenindustrie“. Für den Antrieb der elektrischen Generatoren werden jetzt Dampfturbinen oder Gasmaschinen verwendet. Vom thermodynamischen Standpunkt sind Gasmaschinen ökonomischer, insbesondere da der Effekt der Dampfturbinen, welche Hochofenabgase als Brennmaterial benutzen, gering ist. Für die Erzeugung von einer Kilowattstunde werden bei Gasmaschinen 4500 Calorien oder 180 Kubikfuß Gas benötigt, Dampfturbinen erfordern 9000 Calorien oder 360 Kubikfuß Gas zur Erzeugung der gleichen Energie. Dem besseren Wärmeeffekte der Gasmaschinen muß man die um ca. 25% niedrigeren Anschaffungskosten einer Dampfturbinenanlage entgegenstellen. Außerdem ist die Anlage viel einfacher, ferner erfordert die Dampfturbine weniger Raum, geringere Bedienung und hat den geringeren Ölverbrauch. Welcher Antrieb vorzuziehen ist, hängt zum größten Teil von den örtlichen Verhältnissen ab. Durch die Zentralisation der Kraftzeugung in einer elektrischen Zentralstation kann man die überflüssigen Gasmengen an auswärtige Konsumenten in Form von elektrischer Energie abgeben. In Stahlwerken, wo nicht in unmittelbarer Nähe die Hochöfen sich befinden, werden fast allgemein Dampfturbinen für die Kraftgeneratoren verwendet. In den älteren Stahlwerken, wo nur kleinere Anlagen elektrisch betrieben, und der Strom nicht über weitere Entfernung zugeführt wird, werden hauptsächlich Gleichstrommotoren verwendet, die sich leicht regulieren lassen. Für den Antrieb größerer Maschinen, z. B. der Walzenstraßen, ist Gleichstrom unwirtschaftlich, und man verwendet hier hauptsächlich Wechselstrom, dessen einziger Nachteil darin liegt, daß es schwer ist, die Geschwindigkeit der Motoren ökonomisch zu

regeln. Der Vortr. bespricht nun die Bedeutung der Geschwindigkeitsregelung, und sodann beschreibt er zunächst das Regulierungssystem von Scheerbis, sodann das von Kämmer und endlich den Dörimotor. Der Vortr. kommt zu dem Schluß, daß der geringe Krafteffekt der Anlagen in Stahl- und Eisenwerken verbessert werden könne durch Anwendung der Geschwindigkeitsregelung nach dem System von Scheerbis oder Kämmer. Infolge dieser Verbesserung kann das Dreiphasensystem der Stromverteilung eine wirtschaftlichere Ausnutzung der Hochofenabgase herbeiführen. So kann mit den Gasen, die bei der Herstellung von einer Tonne Roheisen herrühren, eine Gasmaschine 400 Kilowattstunden erzeugen, unter der Annahme, daß 60% der Gase im Hochofen selbst verbraucht werden. Die Ausnutzung dieser Kraftquelle in den Abgasen ist von größter Bedeutung. Bei einer jährlichen Erzeugung von 10 Mill. Tonnen Roheisen gestattet die Verwendung der Abgase eine Kohlensparnis von 250 000 t Kohle. Diese Ersparnis wird jedoch nur möglich durch die Zentralisierung der Krafterzeugung und durch die Energieverteilung mit Hilfe elektrischer Übertragung, welche im weitesten Maße jetzt anwendbar ist durch die neuen Geschwindigkeitsregler.

G. Chamiér, Hankow (China): „Die Hanyang Eisen- und Stahlwerke“. Einleitend bemerkt der Vf., daß die Entwicklung der Hanyangwerke eine Ausnahmestellung einnimmt im Vergleich zu der Entwicklung der anderen Industrien im fernen Osten. Besondere günstige Umstände spielen hier mit. Die erste Anlage, die für eine tägliche Produktion von 100 t Endprodukt bestimmt war, ist im Jahre 1880 errichtet worden, die Anlage wurde von englischen und belgischen Firmen ausgeführt, das Kapital stammte jedoch durchweg aus China. Die Lage der Werke ist glänzend, am Zusammenfluß der beiden Ströme Yangtse und Han, nichtsdestoweniger waren viele Jahre hindurch große Schwierigkeiten zu überwinden. Besonders schwierig war die Beschaffung von gutem Mineral, der Kohlemangel machte sich unangenehm bemerkbar; das zuerst eingeführte Bessemerverfahren gab nicht gute Resultate. Diese Schwierigkeiten waren überwunden durch die Entdeckung eines reichen Eisenzrlagers in unmittelbarer Nähe flußabwärts, während 60 Meilen in der anderen Richtung eine gute Kohlenquelle sich darbot. Die Anlage wurde erweitert und das Siemens-Martinverfahren eingeführt. Europäische Fachleute wurden herangezogen, und jetzt arbeitet das Werk unter den besten Bedingungen und den modernsten Apparaten. An Hochöfen sind vorhanden 2 alte Hochöfen, welche täglich je 125 t Roheisen erzeugen, ein neuer Hochofen ist gerade vollendet für eine Tagesproduktion von 250 t Roheisen. Von Stahlwerksapparaten besitzt das Werk 4 Siemens-Martinöfen für je 30 t, 1 Siemens-Martinofen gleicher Kapazität ist im Bau. Auch ein Walzwerk ist angeschlossen. Zur Verarbeitung gelangt das Erz der Taycheisenerzminen, welches 60–65% Eisen enthält. Die durchschnittliche Zusammensetzung dieses Magnethämatiteisenerses ist: Eisen 65%, Silicium 3%, Phosphor 0,1%, Schwefel 0. Im Jahre 1908 wurden von dieser Mine 327 000 t Erz gefördert, und den Schätzungen nach ist das Lager imstande, 100 Jahre lang jährlich

1 Mill. t Erz zu liefern. Im gleichen Gebiet wurde auch marmorähnlicher Kalkstein und Manganerz gefunden. Von großer Bedeutung war das Auffinden der Kohlenlager in Pinghsiang; im Jahre 1908 wurden 380 000 t gefördert. In Pinghsiang sind 280 Koksofen im Betrieb. Nach den Berechnungen kann das Kohlenlager durch mehrere 100 Jahre jährlich 100 Mill. t guter bituminöser Kohle liefern. Die durchschnittliche Zusammensetzung von Pinghsiangkohle und -kokс ist:

	Kohle	Koks
	%	%
flüchtige Bestandteile . . . . .	24,50	—
Asche . . . . .	9,00	11,45
Wasser . . . . .	0,50	2,50
Schwefel . . . . .	0,37	1,47
Phosphor . . . . .	0,05	0,06

Im Haniangwerk werden große Mengen von gutem Roheisen hergestellt, für welches im Lande selbst Absatz ist, und von welchem große Mengen nach Amerika exportiert werden. Im Walzwerk werden jetzt hauptsächlich Schienen und Schwellen hergestellt, wöchentlich ca. 1000 t. Die Anlage wird vergrößert. Die durchschnittliche Zusammensetzung des hergestellten Stahles beträgt:

	Schienen	Laschen	Bolzen
	%	%	%
Khlenstoff . . . . .	0,45	0,15	0,10
Mangan . . . . .	0,90	0,50	0,40
Phosphor . . . . .	0,05	0,04	0,04
Silicium . . . . .	0,06	0,03	0,03
Schwefel . . . . .	0,026	0,03	0,03

Die Qualität des Stahls erwies sich als vor trefflich, er genügt den speziellen Anforderungen, er ist fast unzerbrechlich bei der Bruchprobe.

[K. 1238.]

**II. Internationaler Kältekongreß, Wien 1916.**  
Unter dem Protektorat des Erzherzogs Leopold Salvator wurde vom 6.—16./10. der 2. internationale Kältekongreß abgehalten. Die Zahl der Teilnehmer aus allen Kulturstaaten betrug an näherrnd 1500, und als Kongreßpräsidenten figurierten Exzellenz Dr. Wilhelm Exner und Sektionschef Dr. Wilhelm Brosche. Die Beratungen, welche im Parlamentsgebäude stattfanden, wurden in 6 Kommissionen durchgeführt, und zwar 1. Wissenschaftliche Kommission, 2. Kommission für industrielle Kälteerzeugung, 3. Kommission für Anwendung der Kälte in Nahrungsmittelindustrien, 4. Kommission für Anwendung der Kälte in anderen Industrien, 5. Kommission für Anwendung der Kälte beim Transport und 6. Administrative Kommission.

In der Festsetzung, welche unter dem Vorsitze des Präsidenten der internationalen Kälteassoziation Lebon abgehalten wurde, begrüßte den Kongreß: Handelsminister Dr. Weisskirchner im Namen des Regierung und des Erzherzog-Protektors, Präsident Dr. Patta im Namen des Abgeordnetenhauses und Vizebürgermeister Dr. Porzner namens der Stadt Wien, worauf die Delegierten der einzelnen, am Kongreß vertretenen Staaten zum Worte kamen, darunter der amerikanische Botschafter Kerens, welcher unter stürmischem Beifall den 3. Kältekongreß nach Amerika

einlud. Sodann hielt Geheimrat von Linde den Festvortrag: „Über Rückblicke und Vorblicke auf die Entwicklung der Kältetechnik.“ Es wurden sodann in den einzelnen Kommissionen die ungefähr 120 angemeldeten Referate erstattet und behandelt, von welchen die nachstehenden vom Standpunkte der angewandten Chemie besonderes Interesse verdienen.

v. Linde, München: „Rückblicke und Vorblicke auf die Entwicklung der Kältetechnik.“ Bereits im ersten Viertel des vorigen Jahrhunderts waren die physikalischen Grundlagen für die gesamte heutige Kältetechnik aufgedeckt. Aber es fehlte noch den Geisteskindern für mehrere Jahrzehnte der Körper und die zu realem und kräftigem Leben erforderliche Gestaltung. Der Anfang hierzu wurde von England gemacht, welches Kältemaschinen unter Anwendung von Schwefeläther baute, dann folgte Frankreich mit der Carréschen Ammoniak-Eismaschine und schließlich abermals England mit der Kaltluftmaschine von Kirk.

Im Jahre 1873 tagte in Wien ein Bierbrauerkongreß, zu welchem Geheimrat v. Linde gerufen wurde, um die wichtige Frage zu beantworten, ob Aussicht vorhanden sei, das in den Brauereien in großen Mengen gebrauchte Natureis durch Einführung von Kältemaschinen zu ersetzen. Die von dem Gelehrten damals gegebene Antwort ging dahin, daß, da der Wirkungsgrad der bisher gebauten Kältemaschinen weniger als 25% betrug, technische Verbesserungen eine wesentliche Steigerung in Aussicht stellen, insbesondere durch Anwendung flüssiger Flüssigkeiten in Kompressionskaltdampfmaschinen, und daß an Stelle der bisher lediglich zur Ergänzung des Natureisvorrates benutzten Eisfabrikation nur die direkte Übertragung der Kälte auf verschiedene Arbeitsvorgänge und Räume eine rationelle Kältewirtschaft ermöglicht.

Die Verwirklichung dieser Vorschläge hatte zur Folge, daß ein Fortschritt in dem technischen Ausbau der Kältemaschinen erzielt wurde, und daß sich eine große Flutwelle der wirtschaftlichen Verwertung von Kältemaschinen über Deutschland und Österreich und dann hinüber nach den Vereinigten Staaten von Amerika und endlich überall dahin ergoß, wo die untergärtige Bierbrauerei heimisch ist. Nach Verlauf eines weiteren Jahrzehnts ging eine zweite große Flutwelle der wirtschaftlichen Kälteverwendung von dem Bedürfnisse Englands nach dem Import von Fleisch aus und pflanzte sich fort auf allgemeine Konservierung des frisch geschlachteten Fleisches in den Schlachthöfen. Daneben entwickelte sich der Bau und Gebrauch von Kälteanlagen in großer Mannigfaltigkeit.

Der Vortr. gedachte nun der glänzenden Entdeckung Andrews über den kritischen Zustand der Gase und der dadurch ermöglichten Verflüssigung der sog. permanenten Gase durch Caille et Wroblewski, Olszewski und Kammerlingh Onnes. Die Technik zögerte nicht lange, die neuen Errungenschaften der Physik für Bau und Betrieb von Gasverflüssigungsmaschinen auszugestalten und dieselben einer neuen wirtschaftlichen Verwertung zuzuführen. Sie hat die Mittel gefunden, der wissenschaftlichen Forschung, die bis ans Ende der tiefen Temperaturen reicht, zu folgen und der Volkswirtschaft in vielen Tausenden von

Kälteanlagen der verschiedensten Art und Größe — von den kleinen Handemaschinen bis zur gewaltigen Kältezentrale — neue Fortschrittmöglichkeiten zu bieten. So ist über diesem weiten Felde Jahrzehntelanger Arbeit eine reiche Ernte aufgegangen. Es ist aber auch daraus hervorgegangen und gehört ohne Zweifel zu den bemerkenswerten Tatsachen in der Gegenwart die Erscheinung, daß heute ein zweiter internationaler Kältekongress sich versammelt hat, nachdem erst vor zwei Jahren Kälteleute aus allen Kulturländern in Paris zusammengekommen waren und eine permanente internationale Assoziation gegründet haben, und daß aus dieser Bewegung die Bildung einer großen Zahl von nationalen Kältevereinen hervorgegangen ist, wie sie bisher nur in England und Nordamerika bestanden hatten. Ein Zusammenschluß von Tausenden von Männern hat sich innerhalb der letzten zwei Jahre vollzogen, welche alle die gemeinsame Förderung der Kältetechnik anstreben. Neben die auf die wissenschaftliche Forschung und auf den Bau und die Anwendung der Kältemaschine gerichtete Einzelarbeit ist das Verlangen nach Austausch, nach Sammlung der Mittel und der Ergebnisse solcher Arbeit getreten. Wenn auch wohl für immer die schöpferische Fortgestaltung von der intensiven Arbeit des einzelnen abhängig bleiben wird, so kann doch nicht bezweifelt werden, daß jene zusammenfassenden Bestrebungen nach vielen Seiten hin neue Wirkungen hervorbringen werden, und so darf, wenigstens für den europäischen Kontinent, in diesem sozialen Sinne von dem Beginne eines neuen Zeitabschnittes gesprochen werden.

Was die wahrscheinliche weitere Entwicklung der Kältetechnik anlangt, so knüpft v. Linde an gegenwärtig bereits im Keim oder im Kindesalter vorhandene Ansätze und Bestrebungen an. Er erwähnte die auf Wiederaufnahme der Vakuummaschine gerichteten Arbeiten von Le Blanc mit seinen Strahlapparaten für Kondensation des Wasserdampfes und die Turbomaschinen, in welchen die Technik neue Werkzeuge ausgebildet hat, die bis zu den niedrigsten Spannungen herab die Druckstufen vortrefflich zu verarbeiten vermögen und spielend die großen spezifischen Dampfvolumina beherrschen. Sowohl die geschlossenen Kirkmaschinen als auch die offene Kaltluftmaschine haben (letztere wegen der großen Luftvolumina) keine Verbreitung gefunden. Es liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, daß die beiden alten, auf der ausschließlichen Verwendung von Wasser und Luft beruhenden Arbeitsverfahren in der Vakuummaschine und in der Kaltluftmaschine zu neuem Leben erwachen dürfen; hier handelt es sich also nicht um eine neue Kältewirkung, sondern nur um neue technische Ausgestaltungen.

Ein anderes Zukunftsbild ist durch die Möglichkeit eröffnet worden, mit einfachen Maschinen bis zu den tiefsten Temperaturen zu gelangen. Die wirtschaftliche Bedeutung der Kältetechnik bei diesen Temperaturen ( $200^{\circ}$  und darunter), welche bereits eine schnelle Entwicklung genommen hat, gipfelt darin, Gasgemische, die aus schwer verflüssigbaren Bestandteilen zusammengesetzt sind, zu trennen, bzw. zu reinigen. So hat z. B. das Verfahren, Sauerstoff und Stickstoff aus der verflüssigten atmosphärischen Luft zu gewinnen, inner-

halb der letzten acht Jahre eine stattliche Industrie gezeitigt; die Zahl der über die Erde verbreiteten Sauerstoff- und Stickstoffanlagen hat das erste Hundert bereits überschritten. Auf einer partiellen Kondensation beruht die Gewinnung von Wasserstoff aus wasserstoffhaltigen Gasgemischen.

Dieser kurze Überblick zeigt ebenso wie die seitherige Geschichte der Kältetechnik dieselbe bald als Helferin für den Fortschritt anderer Arbeitszweige, bald als Empfängerin von Anregungen aus neuen Errungenschaften auf anderen Gebieten: eine fruchtbare Weschelwirkung, welche die Bedeutung des Kälteseins fort und fort verallgemeinert. Wird dieselbe auch niemals der Bedeutung ihres großen Bruders, des Feuergeschenkes des Titanen Prometheus, gleichen, so hat die erlangte Fähigkeit, mit den Temperaturen nicht bloß hoch über die Temperatur der Umgebung hinauf-, sondern nunmehr auch genügend tief unter dieselbe herabsteigen zu können, ihren festen Platz in der Entwicklung der menschlichen Zivilisation eingenommen und ist eines der Elemente geworden, welche den kommenden Geschlechtern zu weiterem Fortschreiten übergeben sind.

B. Kirsch, Wien: „Versuche über die Änderung der Verhärtungsvorgänge hydraulischer Bindemittel bei niederen Temperaturen.“ Die chemischen Prozesse bei der Erhärtung basieren auf der Bildung einer Kalklösung in dem beigemengten Wasser und auf der Bildung eines sog. Hydrogels, dem bei der allmäßlichen Weitererhärtung das Wasser langsam entzogen wird. Bei Mauerungen in hydraulischem Mörtel oder bei Betonierungen müßte demnach der Frost wesentlichen Einfluß haben, denn Lösungen in Wasser sind beim Übergang zu Eis unmöglich. Die in der technischen Hochschule durchgeföhrten Untersuchungen zeigten evident, daß während des Frostes die Abbindung vollständig stagniert und in den Fällen, wo schon von Anfang an der Frost wirkte, eine Erhärtung gar nicht zu stande kam. Die interessante Erscheinung, daß trotzdem im letzteren Falle Festigkeiten bis zu  $79 \text{ kg/qcm}$  beobachtet wurden, konnte auf andere Ursachen zurückgeführt werden. Man könnte sonach wohl bei Frost mauern und betonieren, wenn man nur die Frostperiode von der vorgeschriebenen Zeit bis zur Ausrüstung abzieht. Eine ebenso wichtige Frage, nämlich die der Frostbeständigkeit abgebundenen Mörtels oder Betons, konnte nur gestreift werden, da sie mit dem Thema des Vortrages nicht direkt zusammenhängt.

W. Eitner, Wien: „Anwendung von Kälte in der Lederindustrie.“ Für die Konservierung des Hauptrohmaterials der Lederindustrie der tierischen Haut ist Kälte unter dem Gefrierpunkt nicht anwendbar, weil die Haut durch Frieren beschädigt wird, dagegen ist Abkühlung der Haut vor der Konservierung mit Salz und Lagerung gesalzener Hämte bei Temperaturen von unter  $10^{\circ}$  sehr vorteilhaft.

Bei der Enthaarung der Hämte durch den Schwitzprozeß wird dieser durch Temperaturveränderung, welche durch künstliche Kälte am genauesten und bequemsten durchgeföhrt werden kann, geregelt.

Die früher gebrauchte natürliche Antiseptik mittels kalten Wassers, bei der Vorbereitung der

Häute zum Gerben, wurde durch chemische Mittel verdrängt, ebenso wie auch die früher durch niedrige Temperatur regulierte Gärung in den Gerbbrühen jetzt auf anderem Wege vollzogen wird. Der erste nennhafte Eingriff, welchen die Erzeugung künstlicher Kälte in der Lederindustrie machte, ist die rationelle Herstellung der Gerbextrakte aus den vegetabilischen Gerbmaterialien, nach dem Patente von Dr. Redlich, bei welchem die Kälte eine wichtige Rolle spielt, durch welchen Prozeß Gerbstoffextrakt von auf anderen Wegen nie erreichten Eigenschaften erhalten werden.

F. Erban, Wien: „Die Bedeutung und Anwendungen niedriger Temperaturen für die Gewinnung, Verarbeitung und Veredelung der Textilfasern.“ Nach einigen einleitenden Bemerkungen geht der Vortr. auf die Anwendung der Kälte bei der Faser gewinnung über und erwähnt einen Vorschlag von Lovado über die Tötung der Seidenraupen durch die Kälte. Was die Verwendung niedriger Temperaturen bei der Reinigung der Bastfasern unter Mitwirkung von Kälte betrifft, verweist er auf die Arbeiten von Stotz und Simumers. Eine wichtige Rolle spielen auch niedrige Temperaturen in der Kunstseidenfabrikation. Über die Anwendung der Kälte bei der mechanischen Verarbeitung der Textilfasern wird bemerkt, daß hier zu niedrige Temperaturen nachteilig sind, ohne jedoch der Faser direkt zu schaden, wie dies die Versuche von Rothweil ergeben haben. Dagegen wirkt das Frieren feuchter Textilstoffe ungünstig auf die Egalität späterer Färbungen. Hierauf wird die Wirkung von gekühlten Chlorkalklösungen beim Bleichen erwähnt und auf ein Verfahren von Bickel zur Herstellung von Chlorhydrat hingewiesen. Bezuglich der Kühlung der Mercerisierlaugen bei verschiedener Konzentration nennt Vortr. die Systeme von Thomass und Prevost, sowie von Simonon und empfiehlt Anwendung von Ammoniak- statt Kohlensäuremaschinen, um die Gefahr einer Carbonatbildung bei Undichtwerden einer Rohrverbindung zu verhüten. Hierauf folgt die Besprechung verschiedener Verfahren von Berg, Klein,

Dr. Feuerlein, Tagliani und Schäffer. Was die Frage der Zweckmäßigkeit der Kühlung betrifft, verweist er auf Arbeiten von Lefevre, Kurz, Lestec, Bude und Petroff. Zur theoretischen Erklärung dieser Tatsachen werden die Untersuchungen von Hübner, Pope und Knecht zitiert. Sehr wichtig ist die Anwendung der Kälte bei der Beschwerung der Seide, wie die Versuche von Dr. Heermann zeigen. Für diese Zwecke sind wieder Kohlensäuremaschinen geeigneter, da Ammoniak auf die Zinnbäder zerstörend wirkt. Der Vortr. bespricht nun die ungünstige Wirkung der Kälte auf die Egalität der Färbungen bei Tannin und Alizarinfarben, sowie insbesondere ihre Wichtigkeit bei Diazotier- und Entwicklungsfarben und erwähnt anschließend einige Fälle, wo der Einfluß der Kälte schaden kann. Bezuglich der Berechnung der zum Konstanthalten der Temperatur erforderlichen Kühlung bemerkt Vortr., daß dieselbe unter Benutzung der Formel erfolgen kann, die er in seinem Buche: Theorie und Praxis der Garnfärberei mit den Azoentwicklern, Berlin, Springer, 1906, im II. Teile entwickelt hat, sofern man als Konzentration den Gehalt an Calorien einführt. Was den Einfluß der Temperatur des Färbebades auf die Echtheit der Färbungen betrifft, so werden die Arbeiten von Dreaper und Wilson, sowie von Saget, Scheurer und Schmidlin genannt. Schließlich wird noch darauf hingewiesen, daß auch für Abwässerreinigung die Kühlung von großem Nutzen wäre.

A. Kirchbacher, Möllersdorf: „Einfluß und Anwendung der Kälte in der Mercerisation.“ Die Kälte ist von großem Einfluß auf die Mercerisierung, welche um so besser ausfällt, je niedriger die Temperatur ist, solange Laugen unter 30° Bé. benutzt werden; über dieser Konzentration ist der Einfluß der Temperatur ein minimaler. Bei Laugen von 35° Bé. konnte bei Temperaturen von -15 bis +30° kein unterschiedlicher Effekt konstatiert werden. Die nachstehende Tabelle zeigt den Prozentgrad der Kürzung oder Schrumpfung der Faser im Verhältnis zur ursprünglichen Länge.

Konzentration der Ätzlauge	5° Bé.	10° Bé.	15° Bé.	20° Bé.	30° Bé.	35° Bé.
Dauer der Einwirkung	1'	10'	30'	1'	10'	30'
Temperatur 2°	0	0	0	1	1	1
18°	0	0	0	0	0	8
30°	0	0	0	0	0	4,6
80°	0	0	0	0	0	3,5
				12,2	15,2	15,8
				19,2	19,8	19,8
				21,5	22,7	22,7
				22,7	22,7	24,2
				22,7	22,7	24,5
				22,7	22,7	24,7
				23,5	23,5	23,8
				23,8	23,8	24,7
				21	21	21
				21	21	21,1
				18,5	19,5	19,8
				19,5	19,5	20,7
				19,8	19,8	21
				19,8	19,8	21
				15	15,1	15,5
				15	15,5	15
				14,2	15	15,2
				14,2	15	14,4

D. Rittermann: „Anwendung der Kälte bei der Erzeugung von Azofarbstoffen.“ Der Vortr. führt an Hand einiger Zahlen den jährlichen Eis konsum der fünf größten deutschen Farbenfabriken zur Erzeugung von Farbstoffen an:

Badische Anilin- und Soda fabrik ca. 100 Mill. Kilogramm Eis; Farbenfabriken Friedr. Bayer, Elberfeld, ca. 46 Mill. Kilogramm Eis; Farbenfabriken Friedr. Bayer, Elberfeld, ca. 870 Mill. Calorien

an Kälteleauge; Farbwerke Höchst am Main ca. 15,5 Mill. Kilogramm Eis; Farbwerke Höchst a. M. ca. 5 Mill. Calorien; A.-G. für Anilinfabrikation, Berlin, 23,5 Mill. Kilogramm Eis, Cassella, Frankfurt a. M. 50 Mill. Kilogramm Eis.

Obige Zahlen zeigen einerseits den Konsum an Blockeis, welches durch Brechmühlen zerkleinert und zum direkten Kühlen chemischer Prozesse verwendet wird, andererseits die Calorien an Kälte-

lauge, das ist gekühlte Salzsole, die durch Rohrleitungen in die betreffenden Fabrikationsräume gepumpt wird.

Aus diesen kolossalen Quantitäten ist zu ersehen, von welcher Wichtigkeit der Fortschritt in der Kälte- resp. Eiserzeugung für die Farbstofftechnik ist.

P. h. Porges: „*Die Anwendung künstlicher Kälte in der österreichischen Paraffinindustrie.*“ Im Jahre 1892 wurde zuerst durch Wilhelm Lüng e r die Anwendung künstlicher Kühlung in den Paraffinbetrieben der „Orsova“-Werke eingeführt, die hierauf allgemeinen Eingang speziell in der Verarbeitung der Boryslawrohöle gefunden hat, die 5% und mehr Paraffin enthalten. Die Brünn-Königsfelder Maschinenfabriken haben sich auf die Konstruktion besonderer Kühlmaschinen für diese Paraffingewinnung eingerichtet und erzeugen nunmehr horizontale Kühlmaschinen, welche imstande sind, ein Quantum von 10 t Rohöl in 12 Stunden zur Paraffinkristallisation vorzukühlen.

J. Weiser-Mata, Schönberg: „*Über die Fabrikationsprozesse, welche zur Gewinnung von Paraffin unter Verwendung von künstlicher Kälte dienen.*“ Der Vortr. schildert den Gang der Verarbeitung des Rohöles, welches sich aus folgenden Prozessen zusammensetzt:

1. Destillation des Rohöles auf Benzin und Petroleum; Rohrückstand bleibt im Kessel.
2. Der Rückstand wird auf Paraffindestillat abdestilliert, und zwar gewöhnlich in zwei Phasen bis auf Koks.
3. Das Paraffindestillat wird entwärtsert, tief eingekühlt und durch Filterpressen gepumpt, paraffinfreie Preßöle laufen ab, ein Gemisch von Paraffin mit Öl (der Gatsch) bleibt in der Filterpresse.
4. Der Gatsch wird von Öl befreit und gibt Paraffinschuppen und paraffinhaltiges Öl, welches zur Verarbeitung zurückkommt.

Die Preßöle werden redestilliert und geben Gasöl, Blauöl, Vaselinöldestillat, Spindelöldestillat, Maschinenöldestillat.

6. Die Destillate und Schuppen werden raffiniert.

Vortr. hat ein Verfahren ausgearbeitet, zur Befreiung des Gatsches vom Öl, das sog. Preß-Schwitzverfahren.

Das Verfahren arbeitet derart, daß der Gatsch in irgend einer Weise, z. B. durch kräftige Rührwerke, durch Granulation mit Wasser, durch vorheriges Aufschmelzen und Verrühren unter Abkühlung in einen Brei umgewandelt wird, welcher durch Pumpen gefördert und in perforierte Rohre, die mit Filterschlüchen ausgekleidet sind, eingedrückt wird. Die Rohre stehen jedes für sich absperrbar und an eine gemeinsame Druckleitung angeschlossen in einer heizbaren Kammer. Es wird bei Temperaturen bis zu 60° und mit Drucken von ca. 12 Atm. gearbeitet. Die Abläufe, welche resultieren, kommen teils zurück zur Kühlung, teils, soweit sie stark paraffinhaltig sind, zurück zum Gatsch, welcher eben in Verarbeitung steht. Jeder Preßapparat ist mit Dampfleitung versehen, das in demselben zurückbleibende Preßgut wird durch direkten Dampf ausgeschmolzen und dann der Schwitzung zugeführt.

Die Investitionen, die mit dem Preß-Schwitz-

verfahren zusammenhängen, sind durch die Ersparsnisse, welche sich durch Einführung desselben ergeben, in kurzer Zeit bezahlt. Bei Einführung des Preß-Schwitzverfahrens werden alle Operationen, welche manuelle Arbeit, Dampf und Kohle kosten, auf das allergeringste und unvermeidliche Maß reduziert und der gesamte Fabrikationsgang auf maschinelle Arbeit beschränkt, also aufs äußerste vereinfacht und verbilligt. Anstatt kostspieliger manueller Arbeit, Destillation, Dampf- und Kohlenverbrauch usw. treten die billigen und billig arbeitenden Eismaschinen und Kühlapparate, die Maschinen und Preßapparate des Preß-Schwitzverfahrens. Die Kühlung kann möglichst tief und flott gehalten werden, wodurch die günstigste Paraffin- und Ölausbeute, sowie beste Arbeit der Anlage verbürgt wird; man ist von der Qualität der Destillation, den Arbeitern usw. unabhängig.

F. Barth, Wien: „*Die Anwendung von Kälte in der Margarinefabrikation.*“ In allerster Reihe steht die Kühlung bei der Behandlung von größeren Quantitäten Milch und Rahm in der Fabrikation der Margarinebutter. Hier wird die Milch noch vor der Verarbeitung auf verschiedenartigen Kühlvorrichtungen, wie plan-, treppen-, röhrenden oder schneckenförmigen zylindrischen Apparaten auf eine niedrige Temperatur gebracht und wieder in mit Kühlvorrichtungen versehenen Gefäßen oder in gekühlten Lokalitäten aufbewahrt. Die Kälte wird mittels Maschinen durch Druck von Ammoniak, Kohlensäure, schweflige Säure usw. erzeugt.

Die Bedeutung der Kühlmaschinen für diese Industriezwecke erhellt daraus, daß eine normale Fabrikation von 1½—2 Waggon, 200 000 Calorien Kältemaschinen bedarf, so daß die österreichische Produktion, welche ca. 1500 Waggon jährlich beträgt, einen Kälteaufwand von 1 500 000 Calorien als Minimum bedarf.

Die meisten Fabriken haben jedoch nicht genügend Kühlmaschinen und benutzen noch Block- und Kunsteis, welche nicht nur nicht vorteilhaft, sondern auch sehr kostspielig ist.

Die Kältebehandlung der Milch in den Molkerien ist ganz ähnlich der bei der Margarinefabrikation.

R. C. A. Banfield, Wiesbaden: „*Anwendung künstlicher Kälte in Hüttenwerken.*“ Die Frage nach dem zweckmäßigsten Mittel für die Austrocknung der Gebläseluft — es handelt sich pro Hochofen stündlich um 50 000 bis 100 000 cbm Luft — führt auf die Prüfung zweier längst bekannter Methoden: 1. Die Entziehung von Feuchtigkeit aus der Luft durch Absorptionsmittel und 2. das Niederschlagen des Wassergehaltes durch Abkühlung der Luft. Die Durchführung der erstenen Trocknungsmethode wurde mittels Chlorcalcium bei der Firma Daubiné & Roy in Lothringen geübt, ist aber nicht befriedigend ausgefallen. Die Ausfällung der Luftfeuchtigkeit durch Abkühlung der Luft geschieht durch „trockene“ oder „nasse“ Luftkühler. Die Hüttenwerke haben sich bisher ausnahmslos für erstere entschieden wegen der Besorgnis, daß bei Anwendung von nassen Luftkühlern Salzwasser in Form von feinem Nebel mitgerissen werden könnte, wodurch natürlich der ganze Kühlzweck vereitelt wäre.

Die bei den meisten Hochofenwerken zur Ver-

fügung stehende erhebliche Abwärme führt auf den Gedanken, dieselbe direkt in einer Kältemaschine für Lufttrocknung zu verwenden, etwa in einer Ammoniakabsorptionsmaschine. Die entsprechenden Versuche befriedigten jedoch nicht, und man ist auf die Lufttrocknung durch mechanisch, mittels Dampf oder Gas betätigtes Kältemaschinen übergegangen. Der Vortr. gibt eine Beschreibung der sog. amerikanischen Praxis des Lufttrocknungsprozesses, wie sie z. B. bei der Illinois Steel Co., Pittsburgh, geübt wird, und der deutschen Methode, wie sie bei der großen Gaszentrale der Thyssenschen „Gewerkschaft Deutscher Kaiser“ zu Bruchhausen bei Duisburg besteht.

J. Boutaric, Paris: „Die Anwendung der Kälte in der Kautschukindustrie.“ Der Referent äußerte sich hauptsächlich über die in England auf diesem Gebiete angewandten Methoden und die damit erzielten Resultate. Wie er ausführt, beschränkt sich die Anwendung der Kälte auf zwei Manipulationen, nämlich auf das Gefrieren der Kautschukblöcke zum Schneiden der dünnen, für die Kautschukstofffabrikation benötigten Blätter und zweitens auf die Wiedergewinnung des verwendeten Naphthas. Von den geschilderten zu diesem Zwecke dienenden Einrichtungen der größten englischen Firmen der Branche bestehen manche seit vier Jahrzehnten und ergeben immerhin auch heute noch konkurrenzfähige Resultate. Der Vortr. machte interessante Angaben, betreffend die Details derartiger Einrichtungen, welche es der Kautschukindustrie ermöglichen, ganz unabhängig von der Außentemperatur regelmäßig zu arbeiten, während dies früher nicht durchführbar war.

H. Przibram, Wien: „Die künstliche Kälte in der biologischen Versuchsanstalt.“ Die zunehmende Verwendung des Experimentes zur Lösung biologischer Fragen drängt zur Inanspruchnahme künstlich erzeugter Kälte, um die Wirkung von bestimmten, erniedrigten Temperaturen auf Form, Farbe, Wachstum, Fortpflanzung und Vererbung von Tieren und Pflanzen zu prüfen. Im Gegensatz zu den sonst bei Kälteanlagen üblichen Gepflogenheit erfordert die Kultur dieser Lebewesen viel Lichtzutritt. Nur Kältemaschinen vermögen trotz dieser schweren Bedingung die nötige Kälte zu liefern. Mit der Aufstellung einer Kohlensäuremaschine (Riedinger) in der biologischen Versuchsanstalt zu Wien ist ein neues Anwendungsbereich der Kälteindustrie betreten worden.

A. Schwarz, Mähr.-Ostrau: „Anwendung und Einrichtung von Ozonapparaten in Kühlräumen.“ In den künstlich gekühlten Räumen, insbesonders in Fleisch- und Fischhallen, Brauereien und Molke reien treten zeitweise unangenehme Gerucherscheinungen auf, welche darin ihren Grund haben, daß die Mikroorganismen durch die Einwirkung der Kälte nicht vollkommen abgetötet, sondern bloß in ihrer Entwicklung gehemmt werden. Zur Be seitigung dieses Geruches wird in jüngster Zeit das Ozon angewendet, welches im Großen durch elek trische Entladungen, und zwar durch sog. dunkle oder Glimmentladungen hergestellt wird. Es werden zunächst in dieser Richtung in Brauereien, Molke reien und Fleischkühlhallen angestellten Versuche besprochen, welche durchweg sehr günstige Erfolge aufweisen. Sodann werden die zur Erzeu-

gung von Ozon im Großen verwendeten Apparate, und zwar die von der Firma Siemens & Halske A.-G.; der Ozonair Limidet in London und endlich die der Lameyer Werke in Frankfurt a. M. unter Vorführung von Abbildungen eingehend in ihrer Konstruktion und Wirkungsweise beschrieben. Schließlich wird noch die Verwendung des Ozons zur Sterilisierung des Wassers für Zwecke der Eisfabrikation erörtert.

Der Vortrag gelangt zu dem Schluß, daß die Anwendung des Ozons sowohl für die Erzielung frischer Luft in den Kühlräumen, als auch zur Herstellung reinen Wassers für die Eisfabrikation für die Kälteindustrie von großer Bedeutung ist und in Zukunft eines der unentbehrlichsten Erforder nisse bei der Kühl anlage von Lebensmittel sein wird.

A. Stakiewitsch, St. Petersburg: „Über den ökonomischen Wirkungsgrad einer Kältemaschine.“ Der Vortr. schlägt vor, die theoretische Ökonomie des Kreislaufes einer Kältemaschine mit dem Wirkungsgrade einzuschätzen, der das Verhältnis der Sole entzogenen zu der in derselben Zeitt dauer dem Kühlstoffe zugeführten Wärmemenge dar stellt.

E. Jalcwetz, Wien: „Zur Kontrolle der Kühl anlagen.“ Während des Betriebes sind die folgenden Kontrolluntersuchungen auszuführen.

1. Bestimmung des Salzgehaltes mittels Aräometer.

2. Bestimmung des Soda gehaltes mittels Titration.

3. Ermittlung der spez. Wärme, falls die Flüssigkeit keine einheitliche Zusammensetzung besitzt.

4. Bestimmung der Verunreinigung durch Filtration.

Der chemisch-technischen Prüfung sind ferner zu unterwerfen: die Kälteflüssigkeiten, das Kondensatorwasser und das Kompressoröl.

Die Kälteflüssigkeiten, wie Ammoniak, Kohlendioxyd und schweflige Säure sind auf ihre Reinheit zu prüfen. Die Verunreinigungen sind Wasser, Alkohol, Pyridinbasen und organische Stoffe. Für die Prüfung sind die üblichen chemischen Methoden anzuwenden, doch genügt es für die laufende praktische Kontrolle, Verdunstungsmethoden anzuwenden.

Bei Ammoniak darf der Gehalt an Verunreinigungen der aus der Maschine entnommenen Probe nicht höher als 1% sein. Das käufliche Ammoniak enthält 0,1—0,5% an Verunreinigung.

R. C. A. Banfield, Wiesbaden: „Über die Herstellung von Krystalleis aus Abdampf und die damit erreichten praktischen Ergebnisse.“ Nachdem die Qualität des Gefrierwassers einen entscheidenden Einfluß auf die Reinheit der Eises übt, und dest. Wasser die sichere Gewähr für die Abwesenheit fremder Bestandteile und insbesondere von schädlichen Keimen bietet, weiterhin bei gehöriger vor ausgehender Entlüftung auch schönes durchsichtiges Eis bildet, so liegt bei allen Kältebetrieben, in welchen Dampf eine Rolle spielt, die Verwendung von Destillat als Gefrierwasser nahe. Drei wichtige Fragen müssen in der Regel hierbei gelöst werden: Die Entölung des Betriebsdampfes vor oder nach seiner Kondensation, die Entlüftung des gewonnenen Kondensats, und endlich die Beschaffung des

erforderlichen zu gefrierenden Destillats unter möglichst geringem Kostenaufwand.

Der Vortr. führt nun verschiedene Anlagen vor, bei welchen die Wasserdestillatoren in die Abdampfleitung eingeschaltet sind und unter Vakuum arbeiten, sowie andere, bei denen der Destillationsapparat in die Frischdampfleitung zwischen Dampfkessel und Betriebsmaschine sitzt.

A. Tegtmeyer, Wiesbaden: „Untersuchungen über trockenen und nassen Kompressorgang der Kompressionskältemaschinen; Vor- und Nachteile dieser Systeme.“ Der Vortr. beleuchtet, anknüpfend an die Arbeiten von Dr. G. Döderlein, Chemnitz, die geschichtliche Entwicklung des trockenen Kompressorganges, welchen zuerst die Gesellschaft für Linden Eismaschinen eingeführt hat, und schildert besonders die Vorteile des Überhitzungsbetriebes, welcher eine wesentliche Vereinfachung des Betriebes und der Rohrleitungen großer Kühlmaschinen bewirkt und zur Folge haben wird, daß allmählich fast alle größeren, modernen Kühlanlagen zum Betriebe mit Überhitzung übergehen werden. Bei kleinen, alten Anlagen stellen sich die Kosten für Abscheider, Flüssigkeits- und Ölpumpe, Metallpackung, neue Kolbenstange, sowie für die Abänderung der Rohrleitungen und die Auswechslung der engen Verteilungsstücke der Refrigeratoren so hoch, daß die erwähnte Mehrleistung meist zu teuer erkaufte werden würde. Neue große Kühlmaschinen werden aber schon jetzt von den Fabriken, die über die betreffenden Patente verfügen, fast ausnahmslos für trockenen Kompressorgang eingerichtet, und man kann wohl getrost behaupten:

Für große, auf der Höhe der Zeit stehende Kühlanlagen ist der Überhitzungsbetrieb nicht mehr die Arbeitsweise der Zukunft, sondern bereits die der Gegenwart.

J. Rautekranz: „Die elektrischen Fernthermometer.“ Die Methode der Temperaturmessung der elektrischen Fernthermometer der Siemens & Halske A.-G. basiert auf der Widerstandsänderung der meisten Metalle mit der Temperatur. Die Meßanordnung benutzt die Schaltung der Wheatstone'schen Brücke, bei welcher drei Zweige aus einem temperaturkoeffizientenfreien Material bestehen, während sich in dem vierten Zweige das sog. „Widerstandselement“ befindet. Dieses Widerstandselement besteht bei dem vorliegenden System der Widerstandsthermometer aus einer dünnen Platinspirale, die zum Schutze gegen äußere mechanische und chemische Einflüsse vollständig in ein Quarzstäbchen eingeschmolzen ist. Gerade die Verwendung zweier solcher indifferenter Materialien, wie Platin und Quarz, machen diese Temperaturmeßmethode für die vielseitigsten Zwecke brauchbar. Die Herstellung dieser Quarzglaswiderstandelemente geschieht durch die Firma W. C. Heraeus, Hanau, nach eigenem Patent dieser Firma.

H. Lorenz, Wien: „Anwendung der Kälte in der Chirurgie.“ Die früher so beliebte Anwendung der Kälte als entzündungswidriges Mittel muß nach dem heutigen Stande der Forschung verworfen werden; auch als schmerzstillendes und blutstillendes Mittel bei Verletzungen ist Kälte heute nur mehr wenig in Gebrauch, als blutstillen-

des Mittel bei gewissen Schleimhautblutungen findet sie noch Anwendung.

Die Kälteanästhesie zum Zwecke kleiner chirurgischer Eingriffe ist noch viel verbreitet, aber wegen verschiedener Übelstände durch andere Anästhesierungsmethoden wesentlich eingeschränkt.

Auf dem Gebiete der Geschwulstbehandlung dürfte die Anwendung intensiver Kälte als ein oberflächliche Geschwülste in eigenartiger Weise beeinflussendes Mittel noch an Ausbreitung gewinnen und mit anderen modernen Behandlungsmethoden, namentlich mit der Radium- und Röntgentherapie, in gewissen Fällen in Konkurrenz treten.

Dr. Maryan v. Smoluchowski, Lemberg: „Wärmeleitung pulverförmiger Stoffe und ein hierauf gegründetes neues Wärmeisolierverfahren.“ Der Vortr. hat in der Verwendung evakuierter Pulver ein neues Wärmeisolierungsverfahren gefunden, welches gegenüber dem Dewarschen Verfahren den Vorteil bietet, daß man die Isolation durch Vergrößerung der Dicke der Zwischenschicht beliebig verbessern kann, während in den Dewarschen Gefäßen die Dimensionen des evakuierten Zwischenraumes ohne Einfluß sind.

Von den übrigen Vorträgen seien noch erwähnt:

Bontoux, Paris: „Anwendung der Kälte in der Fettwarenindustrie.“

Bourgois, Paris: „Die Kühlung bewohnter Räume.“

C. Doelter, Wien: „Einwirkung des Radiums bei tiefen Temperaturen auf die Farben der Edelsteine.“

Gillmann, Lunéville: „Sicherheitsvorkehrungen bei Kompressoren und Rohrleitungen von Kühlanlagen.“

H. C. Gore, Nordamerika: „Die Einwirkung niedriger Temperaturen auf die Reifeprozesse von Früchten und auf den Gärungsprozeß von Cider.“

Van Rensselaer H. Greene, New York: „Neue und verbesserte Methoden zur Eiszeugung.“

Guiselin, Paris: „Verwendung der Kälte in der Petroleumindustrie“ und „Anwendung der Kälte in der Kampherindustrie.“

F. Drobniak: „Das Gefrierverfahren beim Schachtbohlen.“

M. de Haas, Delft: „Der kältetechnische Unterricht in Holland.“

K. Heimpel, Wien: „Die technische Intervention der nationalen Kältevereinigungen bei der technischen Vorbereitung der Kontrakte.“

Jeancard und Satie, Paris: „Die Anwendung der Kälte in der Industrie von Parfümerie-Rohmaterialien.“

J. Kavan, Prag: „Die rationelle Verwendung der Absorptionskältemaschine in der chemischen Industrie.“

Kavalier, Paris: „Anwendung der Kälte bei der Leim- und Gelatineindustrie.“

E. S. Kerkhoven, Amsterdam: „Die Kältetechnik im Zusammenhang mit der Paraffin-industrie in Holland und den holländischen Kolonien.“

Prof. Dr. Karl Kobes, Wien: „Unterricht in der Kältewissenschaft.“

B. Lach, Wien: „Entwicklung der rumänischen Paraffinindustrie.“

H. Lorenz, Danzig: „Die Möglichkeit der Verwendung von Kreiselgebläsen als Kühlmaschinenverdichter.“

Ch. E. Marshall, Lansing: „Die Wirkung der Kälte auf die bakteriologischen und chemischen Veränderungen der Milch und Butter auf Grund von Laboratoriumsstudien in den Vereinigten Staaten.“

M. Masse, Paris: „Isoliermaterial.“

F. E. Mathews, Neu-York City: „Verbesserungen in der Konstruktion von Kältemaschinen. Ergebnis der Experimente.“

H. Meßner, Karlsbad: „Über die Bedeutung der Kühlung animalischer Nahrungsmittel mit besonderer Berücksichtigung der Milch.“

Ottendahl, Paris: „Anwendung der Kälte bei der Fabrikation von Nitroglycerin und Nitrocellulose.“

A. Porr: „Der Kunstbims und dessen Anwendung als Isoliermittel.“

E. Prior, Wien: „Warum verwendet die Brauindustrie Kälte?“

L. C. Querry, Paris: „Änderungen, welche durch die Kälte in physikalischer, chemischer und morphologischer Hinsicht bei Konsumartikeln hervorgerufen werden können, speziell bei Fleisch, Fischen, Milch und Milchprodukten, Früchten usw.“

E. Regen, Wien: „Versicherungswesen in seinem Zusammenhange mit der Kälteindustrie.“

J. Reiderer, Paris: „Eine Anwendungsart der Kälte in Kohlengaswerken.“

D. Rittermann, Möllersdorf bei Wien: „Einfluß und Anwendung von Kälte und Kältegemischen bei Erzeugung von Farbstoffen auf vegetabilischer und animalischer Faser im Großbetriebe.“

A. Schwarz, Mähr.-Ostrau: „Die derzeitige Organisation der Kältevereine.“

J. E. Siebel, Chicago: „Die Anwendung überheizten Dampfes in der Kälteindustrie.“

E. F. Smith, Washington: „Einwirkung niedriger Temperatur auf Mikroorganismen.“

Das übrige Programm des Kongresses umfaßte einen Empfang bei Hofe und einen Festabend im Rathause, Besichtigung vieler Wiener Etablissements, welche Beziehungen zur Kälteindustrie haben, sowie Exkursionen und Studienreisen auf den Semmering, nach Budapest und nach Prag.

Dr. F. Neurath. [K. 2018.]

#### Verein österr. Chemiker.

Plenarversammlung vom 22./10. 1910.

Vorsitzender: Prof. Dr. R. Wegscheider.

Der Vorsitzende hält den während der Vereinsferien verstorbenen Mitgliedern Hofrat Prof. Dr. Zdenko Hans Skraup und Dr. Heinrich Renzeder einen Nachruf.

Prof. Dr. A. Lottermoser, Dresden: „Theorie der Kolloide.“ Die Kolloide lassen sich von zwei Gesichtspunkten aus betrachten. Der eine ist die Lehre von den Lösungen, der andere die Gesetze von dem Verhalten mehrerer Phasen zueinander. Von den optisch leeren, wahren Lösungen mit großem osmotischen Druck, über den das Tynallphänomen zeigenden kolloiden Lösungen mit ultramikroskopischen Teilchen und zu den mikro-

skopischen und schließlich makroskopischen Suspensionen führen allmähliche, sprunglose Übergänge. Das Verhalten der Lösungen, auch der optisch leeren, gegenüber der Zentrifugalkraft, die Ultramikroskopie, die Brown'sche Bewegung und die Anordnung der Teilchen der Suspensionen nach demselben exponentiellen Gesetze, nach welchem sich die Dichte einer Gassäule mit der Höhe deselben ändert, kommen einem Beweis der körperlichen Existenz der Moleküle gleich. Die kinetische Gastheorie ist keine Hypothese mehr, sondern der mathematische Ausdruck experimentell erwiesener Tatsachen. Die kolloiden Lösungen sind zweiphasige Gebilde, und die Grenzflächenspannung der sich berührenden Phasen stellt sich als Differenz der beiden Oberflächenspannungen dar. Eine weitere an den Grenzflächen zu beobachtende Erscheinung ist das Auftreten von Potentialdifferenzen, die durch die Verschiedenheit des Grades, nach welchem die beiden Ionen eines Elektrolyten adsorbiert werden, bedingt ist. Nach Wo. Ostwald unterscheidet man bei kolloidalen Lösungen zwischen der dispernen Phase und dem Dispersionsmittel, zwischen Suspensions- und Emulsionskolloiden. Nach der Art des Dispersionsmittels teilt man die kolloidalen Lösungen in Hydrosole und in die einzelnen Organosole.

Die Ladung der Teilchen mit Elektrizität ist neben der Brown'schen Bewegung eine Bedingung für die Beständigkeit der Suspensionskolloide als Hydrosole. Jeder Elektrolyt ist erst von einer bestimmten Konzentration an, dem Schwellenwerte, imstande, ein Hydrosol zu koagulieren. Das Hydrosol darf als ein Elektrolyt mit einem schweren komplexen Kation bzw. Anion angesehen werden. Die Emulsionskolloide besitzen entsprechend ihrer Elektrolytbeständigkeit das Vermögen, gleichgeladene Suspensionskolloide gegen Elektrolytfällung zu schützen, also als Schutzkolloide zu fungieren. Eine ganze Reihe von Tatsachen spricht dafür, daß in den Kolloiden Kräställchen oder deren Konglomerate vorliegen. Hierher gehört u. a. die Erscheinung der Bildung von Solen durch Zufügung von Keimen. In den zehn Jahren der Kolloidforschung sind gewaltige Fortschritte erzielt worden.

Plenarversammlung vom 5./11. 1910.

Vorsitzender: Prof. Dr. R. Wegscheider.

Ing. I. Hoorn: „Das Recht der technischen Privatangestellten.“ Der Vortr. liefert einen Kommentar zu dem neuen österr. Handlungsgesetzes, das namentlich in die Kontraktverhältnisse zwischen Stellengeber und Angestellten tief eingreift. Die Gesetzgebung hat sich lieber auf die Seite des Angestellten als des wirtschaftlich Schwächeren gestellt und dessen Rechte erweitert. Die auf die Konkurrenzklause bezugnehmenden Bestimmungen sind derart beschaffen, daß diese praktisch, man kann sagen, in 95% der Fälle, als unwirksam gelten kann. Das Gesetz wird, wenn es sich einmal eingelebt hat, gute Früchte tragen.

Das American Iron and Steel Institute hat seine 1. Jahresversammlung am 20./10. in Neu-York abgehalten. Vorher unternahmen die Teilnehmer eine Rundreise nach den größten Stahl-

werken der Vereinigten Staaten, u. a. der Lackawanna Steel Co. in Buffalo, der Illinois Steel Co. in South Chicago, der Indiana Steel Co. in Gary und verschiedenen Werken in Pittsburg. Unter der Reisegesellschaft befanden sich zahlreiche ausländische Gäste, so aus Deutschland Baron von Bodenhausen von der Friedr. Krupp-A.-G.; H. Eißner von den Harnschen Werken; F. Harlinghausen von der Phönix-A.-G.; Karl Stevens und H. Zappf von den Lahmeyer-Werken und E. Schaltenbrand, Vorsitzender des Stahlwerkeverbandes. Auch aus Belgien, England, Frankreich und Österreich waren Teilnehmer erschienen. — Diejenigen Leser, welche in diesem Institut eine dem gleichnamigen englischen Institut gleichartige Vereinigung gesehen haben, werden durch den Verlauf dieser 1. Jahresversammlung eines anderen belehrt werden. Während auf den englischen Versammlungen regelmäßig eine große Anzahl technisch höchst interessanter Vorträge dargeboten wird, hatte von den vier auf dem Neu-Yorker Programm stehenden Vorträgen nur der von Charles Kirchoff über den Internat. Metallurg. Kongreß in Düsseldorf gehaltene einen technischen Charakter, die anderen drei handelten über wirtschaftliche Fragen. Es sprachen: James A. Farrell über „Ausländische Beziehungen“; William B. Dickson über die „Verbesserung der Arbeitsverhältnisse in der Stahlindustrie“ und Willis L. King über „Kontraktliche Verpflichtungen.“ Dies Programm stand im Einklang mit dem am Beginn der Versammlung von dem Institutspräsidenten E. H. Gary (Präsident der U. S. Steel Corp.) gehaltenen Vortrag, in welchem der Redner die Zwecke und Ziele des Institutes darlegte. Der Kern seiner Ausführungen war in folgendem Satz enthalten: „Das Institut ist in erster Linie zum Vorteil seiner Mitglieder gegründet worden und soll auch so geführt werden, es soll allen einen entschiedenen pекuniären Gewinn bringen.“ Allerdings heißt es vorher: „Es geht die Absicht dahin, daß ethische Fragen für ebenso wichtig gehalten werden sollen als wirtschaftliche oder wissenschaftliche.“ Worin diese ethischen Fragen aber bestehen werden, läßt sich aus dem Vortrage selbst nicht entnehmen. Dieser behandelt nämlich nur „Geschäftsfragen“, zu deren wichtigsten „die Aufrechterhaltung stabiler Verhältnisse in der Eisen- und Stahlindustrie gehört, die mit der Preisfrage eng verbunden ist.“ Zur Herbeiführung eines solchen stabilen Zustandes empfahl der Redner natürlich nicht etwa eine Preisvereinbarung zwischen der großen Stahlwerken, ein solches Vorgehen würde ja gegen die Gesetze verstößen; indessen da „das Gesetz keine Konkurrenz befiehlt“, ließe sich das gewünschte Resultat auch dadurch erreichen, daß die Institutsmitglieder häufig Gelegenheit erhalten, sich über die sie gemeinschaftlich berührenden Fragen miteinander auszusprechen. Im weiteren soll sich diese segensreiche Wirkung des Institutes dann auch auf Nichtmitglieder erstrecken, d. h. offenbar auf die Stahlindustrie der ganzen Welt, die ja durch die geladenen zahlreichen ausländischen Gäste vorzüglich vertreten war. Das Institut charakterisiert sich hiernach als eine Art Geschäftagentur, zunächst für die amerikanische Eisen- und Stahlindustrie, an deren Spitze der Präsident des

amerikanischen Stahltrusts steht. Die Zukunft muß lehren, welche Förderung die ethischen und wissenschaftlichen Fragen erfahren werden. D.

### Patentanmeldungen.

Klasse: Patentanzeiger vom 21./11. 1910.

- 6d. R. 30 480. Vorr. zum Entwickeln und Altern von in Zementfässern lagernden Flüssigkeiten, insbesondere von Wein. R. Rostock, Klosterneuburg b. Wien. 22./3. 1910.
- 8k. E. 12 320. Appreturmittel aus Reis oder gebrochenem Reis. Ch. Fopp, Wangen, Württ. 11./2. 1907. Priorität (Österreich vom 10./12. 1904).
- 10a. B. 53 573. Schrägkammerofen mit senkrechten, paarweise zusammenarbeitenden Heizzügen. Bunzlauer Werke Lengersdorff & Co. Bunzlau i. Schl. 19./3. 1909.
- 10a. W. 31 216. Kammerofen mit Beheizung durch zwischen den Kammern gruppenweise angeordneten Längskanäle. Ofenbau-Ges. m. b. H., München. 30./12. 1908.
- 12i. S. 23 012. Aluminiumstickstoffverb.; Zus. z. Pat. 181 991. O. Serpek, Madulein, Graubünden, Schweiz. 5./7. 1906.
- 12o. M. 39 103. Celluloseacetat. W. Merckens, Mülhausen i. Els., u. H. B. Manissadjian, Basel, Schweiz. 23./9. 1909.
- 12p. C. 18 073. Alkalische Albumose-Silberverbh.; Zus. z. Anm. C. 16 598. [Schering]. 21./6. 1909.
- 12q. F. 28 052. Eine Nitro-1-aminophenyl-4-arsinsäure. [M]. 14./7. 1909.
- 21b. B. 53 407. Mit elektrisch geladenen Gasen betriebenes Gaselement. G. Braun, München. 6./3. 1909.
- 22b. F. 27 726. Anthrachinonylaryl- bzw. Di-anthrachinonyl- und Anthrachinonylalkyl-harnstoffe. [M]. 19./5. 1909.
- 22b. F. 28 483. Küpenfarbstoffe. [M]. 28./9. 1909.
- 26a. J. 12 675. App. für die Erz. von Gas aus Öl, bei welchem Luft und Öl in die Generatorkammer gefördert und das erzeugte Gas durch die infolge der Verbrennung eines Teiles des Öles gebildeten Wärme erzeugt wird, wobei die Zufuhr des Brennstoffes durch den Druckunterschied geregelt wird, der auf den beiden Seiten eines in den Luftzuführungskanal eingeschalteten Widerstandes vorherrscht. International Amet Co., Phoenix, Ariz., V. St. A. 14./6. 1910.
- 30h. E. 15 245. Entw. von Sanerstoff in Lsgg. von Perboraten. G. Elkeles, Berlin-Schöneberg, u. E. Klie, Berlin. 9./11. 1909.
- 40a. G. 30 616. Röstvorr. für Erze, bei welcher die auf chemische Nebenprodukte zu verarbeitenden Röstgase während des Betriebes nach ihrem Gehalt an Säuren getrennt gesammelt und abgeleitet werden. Grünewald & Welsch, G. m. b. H., Köln-Ehrenfeld. 20./12. 1909.

Reichsanzeiger vom 24./11. 1910.

- 12a. C. 18 700. Fraktionieren von Äther, Alkohol, Aceton oder anderen Flüssigkeiten. Ch. Creppelle-Fontaine, La Madeleine lez-Lille, Frankr. 28./12. 1909.
- 12a. M. 39 582. Tropfplatte zur gleichmäßigen Verteilung aufsteigender Dämpfe und abträufelnder Flüssigkeit in Rektifikatoren; Zus. z. Pat. 219 458. Maschinenfabrik P. Kyll G. m. b. H., Köln a. Rh. 12./11. 1909.
- 12e. F. 29 312. Vorr. zum innigen Mischen von