

dem die Arbeiten dieses Forschers getragen sind, und in seine überaus fruchtbare Arbeitsweise, die jedenfalls am besten durch einige wörtliche Zitate charakterisiert werden. — So sagt der Vf. auf S. 179 am Schlusse einer der ersten selbständigen Untersuchungen (aus dem Jahre 1892; über das Atomgewicht des Kupfers) nachdem es ihm gelungen ist, die Fehler in den Bestimmungen von H a m p e durch äußerst mühevollen Versuche aufzuklären und damit Übereinstimmung mit seinen eigenen Ergebnissen herzustellen: „Man kann sich nicht entschließen genug gegen die Anhäufung von unvollständigen oder sorglos erhaltenen Daten wenden, denn solche Daten bringen nicht nur Unsicherheit und Verwirrung für die Gegenwart mit sich, sondern auch in der Zukunft gesteigerte Arbeit für einen Forscher, der die Versuche wiederholt. — In der vorliegenden Untersuchung wurde von jeder Reaktion angenommen, daß sie einen konstanten Fehler barg, und von jedem Körper wurde vorausgesetzt, daß er eine konstante Verunreinigung enthielt, bis man einen Beweis für das Gegenteil geliefert hatte.“ Und in der 24. Abhandlung dieser Sammlung, in welcher eine Tabelle der Atomgewichte gegeben und begründet wird, findet sich auf S. 476 mit Bezug auf die Bewertung von vorliegenden Daten der folgende Passus: „Prof. Clarkes Methode erteilt das größte Gewicht dem technisch geschickten Arbeiter; ich habe mich bestrebt, dem denkenden Chemiker, auch wenn er in der Ausführung der Versuche weniger sicher ist, einen größeren Wert beizumessen, und ich glaube auch, daß diesem mehr Vertrauen gebührt.“

Es ist gewiß, daß diese Art der Forschung vorzüglich eine Seit ebetont: die der experimentellen Präzision. Aber gerade in dieser Einseitigkeit liegt ihre Stärke. Das Buch wird — daran ist nicht zu zweifeln — einen epochemachenden Einfluß auf die Entwicklung des chemischen Experimentierens ausüben!  
W. Böttger. [R.B. 200.]

## Aus anderen Vereinen und Versammlungen.

### 51. Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Königsberg, 21.—23./6. 1910.

Vors.: P r e n g e r, Köln.

Dr. M a y e r, Berlin: „Über die Beurteilung der Leuchtgase nach ihrem Heizwert.“ Die Frage, ob für Beleuchtungszwecke das Leuchtgas nach seinem Heizwert gewertet werden kann, ist seit längerer Zeit Gegenstand von Untersuchungen gewesen. D e v i l l e fand bei seinen Versuchen die Leuchtkraft proportional dem Wärmeverbrauch. Diese Ergebnisse wurden von M a y e r und S c h m i e d t für Brenner bestätigt, die mit Preßgas oder Preßluft unter theoretisch günstigsten Verhältnissen, d. h. bei vollkommen zur Verbrennung ausreichender Primärluft betrieben worden. A. F o r s h a w stellt auf Grund seiner Versuche jedoch die Beziehung zwischen Leuchtkraft und Wärmeverbrauch in Abrede. Ferner sollen sich, wie von anderer Seite behauptet wurde, Gase von niederem Heizwert in Nie-

derdruckbrennern besser ausnutzen. Dies gab dem Vortr. Veranlassung zur Prüfung von Auerbrennern oder Sparbrennern mit Gasen verschiedenen Heizwertes. Die Versuche wurden an drei verschiedenen Auerbrennern derart ausgeführt, daß die Leuchtkraft eines bestimmten Glühkörpers bei Verwendung verschiedener Gase unter Anwendung desselben Wärmeverbrauchs bemessen wurde. Ferner wurde das spezifische Gew. der Gase bestimmt, die einzelnen Flammen photographiert und sowohl der Luftbedarf, wie die angesaugte Primärluft durch Analyse festgestellt. Die Zusammensetzung der zu Versuchen verwandten Gase ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

#### Zusammenstellung der Versuchsgase.

	Versuch VI		Versuch VII		Versuch VIII
	Leuchtgas	Ölgas	Ölgas u. Leuchtgas 1:8	Ölgas u. Leuchtgas 1:17	Ölgas u. Wasserstoff 1:9
Kohlensäure	2,4	0,1	2,1	2,3	—
Schwere Kohlenwasserstoffe	2,5	21,5	4,6	3,6	2,1
Sauerstoff	0,5	0,8	0,5	0,5	0,1
Kohlenoxyd	12,6	0,9	11,3	12,0	0,1
Wasserstoff	52,2	25,0	49,0	51,0	92,4
Methan	26,8	46,0	29,0	28,0	4,6
Äthan	—	3,2	0,4	0,2	0,3
Stickstoff	3,2	3,5	3,1	2,4	0,4

In den Tabellen (s. S. 1516) sind die Versuchsergebnisse an den drei verschiedenen Brennern dargestellt. Die erste zeigt die Ergebnisse an Auerbrennern, die folgenden enthalten die Resultate an zwei Sparbrennern A und B, die von verschiedenen Firmen geliefert wurden.

Aus der Tabelle der Versuche mit dem Auerbrenner ist zu ersehen, daß in den Grenzen 4590 bis 5590 Cal. der D e v i l l e s c h e Satz auch für Niederdruckbrenner gut stimmt. Andererseits zeigt die Tabelle, daß die armen Gase (Versuch IV, V und VIII) sich besser ausnutzen. Man könnte glauben, und man nahm dies auch bis jetzt an, daß die bessere Ausnutzung hervorgerufen wird durch den geringeren Luftverbrauch der armen Gase, da dann bei gleichem Gasdruck prozentual mehr Luft angesaugt werden könnte. Aus der Tabelle geht jedoch hervor, daß dies nicht der Fall ist. Die bessere Ausnutzung der Gase mit niedrigem Heizwert ist also durch ihre chemische Zusammensetzung (vgl. Tabelle) verursacht. Diese Gase enthalten bedeutend mehr Wasserstoff als die früher besprochenen. Die reichen Gase mit mehr Kohlenwasserstoffen (Versuch VI und VII) geben einen geringeren Effekt, vermutlich infolge der kleineren Verbrennungsintensität der schweren Kohlenwasserstoffe. Analoge Verhältnisse lassen sich ohne weiteres aus den Tabellen für die Sparbrenner ableiten. Es ist damit nachgewiesen, daß die D e v i l l e s c h e Regel innerhalb praktischer Grenzen für die Gasgemische, die heute zumeist als Leuchtgas in Betracht kommen, gültig ist. Die Erklärung dafür, daß arme, wasserstoffreiche Gase einen besseren Effekt zeigen, wie reiche Gasgemische, welche größere Mengen schwerer Kohlenwasserstoffe enthalten, liegt in der größeren Verbrennungsintensität von Wasserstoff gegenüber der schweren Kohlenwasserstoffflamme; die daher mit armem Gas gespeist werden, haben eine

größere Wärmekonzentration, was gleichbedeutend ist mit einem Anstieg der Glühstrumpftemperatur und damit der Leuchtkraft. Zum Schluß weist der Votr. noch darauf hin, daß die Bewertung von Brennern und Glühkörpern nicht nach Litern, pro HK-Stunde geschehen sollte, weil die so erhaltenen Zahlen je nach dem Heizwert des Gases erheblich schwanken, während die Bewertungsform Calorien pro HK-Stunde ganz eindeutig ist.

In der Diskussion bemerkt Prof. Dr. Strache, Wien, daß die Versuche des Votr. sich mit seinen eigenen Versuchen decken, doch könne er sich der Ansicht des Votr. über den Devilléschen Satz nicht völlig anschließen, wolle aber gern einräumen, daß derzeit ein anderes Mittel fehle, die Leuchtkraft zu beurteilen.

Dem Vortrage von Dr. Hurdelbrink: „Über ein neues Verfahren zur gemeinsamen Auswaschung von Ammoniak und Schwefelwasserstoff aus dem Leuchtgas“, lag das Feldsche Verfahren, das auf der Hauptversammlung deutscher Chemiker bereits besprochen wurde, zu Grunde.

Dr. H. Wolfram: „Die Entwicklung der Gasreinigung.“ Die gewaltigen Fortschritte, welche das letzte Jahrzehnt der Gasbereitung durch die Konstruktion der Vertikal- und Kammeröfen, der Gasverwertung durch die Einführung des Invertglühlichtes, der Preßgasstarklichtquellen, der Fernversorgung, Kleinmotoren usw. gebracht hat,

ließen die Untersuchung interessant erscheinen, inwieweit die Gasreinigung eine fortschrittliche Entwicklung von ihren ersten Anfängen bis in die neueste Zeit zu verzeichnen hat.

Die ursprüngliche primitive „nasse Behandlung“ mit Kalkmilch, bei der von Kondensation und Kühlung noch keine Rede war, mußte sehr bald der „trockenen“ Reinigung mit gelöschtem Kalk, mit natürlichen und künstlichen Eisenoxiden anderer Metalle und einem Gemisch beider Stoffe weichen, die noch heute, wenn auch nach den verschiedensten Seiten verbessert und vervollkommenet, ihren Platz allen Anfechtungen gegenüber behauptet. Fast ebenso alt nämlich wie die trockene Reinigung selbst ist das Bestreben, sie durch ein nasses Verfahren zu ersetzen, das bei vielfach geringerem Raumbedarf energischere Wirkung und besser verwertbare Nebenprodukte erzielt. — Nur während einer kurzen Spärzeit machte sich eine direkt entgegengesetzte Strömung bemerkbar — so bei der besonders in München durchgeführten Ammoniakgewinnung mit Superphosphat, die es aber niemals zu großer Verbreitung gebracht hat. Votr. beschreibt sodann die Verfahren von Knoblauch, Dr. Bueb, das Verfahren von Feld, welches dann von Dr. Leybold und Dr. Schmidt weiter ausgebildet und von Dr. Heynold technisch vervollkommenet wurde. Es wurde sodann die Methode von Pippig und Trach-

## Auerbrenner.

Versuch	Gasgemisch	Unterer Heizwert	Wärmeverbrauch pro Stunde		Luftbedarf des Gases pro Volumen	Angesaugte Luft in Prozenten	Spez. Gewicht	Wasser- stoffgehalt in Prozenten	
			in	in					
			Calorien	Litern					
		0	0						
		0,760 mm		0,760 mm					
I	Leuchtgas . . . . .	4592	550	119,5	86	4,8	54	0,413	52
II	Leuchtgas . . . . .	5593	550	98,3	80	5,6	58	0,490	—
III	Benzol Leuchtgas mit Benzol karburiert. .	5166	550	106	84	5,3	62	0,473	—
IV	Leuchtgas mit Wasser- stoff verdünnt 2 : 3.	3516	550	156	88	3,4	50	0,237	80
V	Leuchtgas mit Wasser- stoff 1 : 4 . . . . .	3117	550	176	91	3,0	41	0,185	90

## Neuer Glühkörper.

VI Ölgas mit Leuchtgas 1 : 8 . . . . .	5380	570	106	76	5,6	50	0,446	49
VII Ölgas mit Leuchtgas 1 : 17 . . . . .	4943	570	116	78	5,2	44	0,442	51
VIII Ölgas mit Wasserstoff 1 : 9 . . . . .	3280	570	174	98	3,8	37	0,198	92
VIIIa Leuchtgas . . . . .	4590	570	124	85	—	—	—	52

## Brenner A.

IX Leuchtgas . . . . .	4594	370	80	74	4,8	56	0,407	52
X Leuchtgas Benzol. . .	5385	370	69	70	5,4	60	0,454	—
XI Leuchtgas mit Benzol karburiert u. Wasser- stoff 3 : 7 . . . . .	3933	370	94	75	3,7	56	0,253	ca. 80
XII Ölgas-Leuchtgas 1 : 8 .	5254	370	71	66	5,8	54	0,447	49

## Brenner B.

XIII Leuchtgas . . . . .	4694	380	81	72	4,8	56	0,412	52
XIV Leuchtgas Benzol. . .	5448	380	70	69	4,9	67	0,476	—
XV Leuchtgas mit Benzol karburiert u. Wasser- stoff 3 : 7 . . . . .	3735	380	102	74	2,9	62	0,246	ca. 80
XVI Ölgas-Leuchtgas 1 : 8 .	3338	380	71	66	5,4	59	0,452	—

man n zur Entfernung des Schwefelkohlenstoffs sowie die von Dr. Mayer erwähnt, sodann noch das Feldsche Verfahren zum Auswaschen von Teer, Ammoniak, Cyan und Schwefelwasserstoff erwähnt, und schließlich das Verfahren von Burgkheiser besprochen, welches zur Reinigung des Gases von Schwefelwasserstoff ein präpariertes Raseneisenerz verwendet.

Dipl.-Ing. Dr. Karl Bunte: „Zur Kenntnis der Gaskohlen.“ Vortr. faßt seine Ausführungen in folgende Sätze zusammen: Eine Steinkohle ist unter sonst gleichen Umständen für die Gaserzeugung um so wertvoller, je größer der Anteil ihres Heizwertes ist, der in Gasform ausgebracht werden kann. Während die Ausbeute an gasförmigem Heizwert im allgemeinen bei jüngeren Kohlen zunimmt, nimmt die Festigkeit des Kokes und damit der Wert desselben ab. Neben der Heizwertzahl ist also die Beschaffenheit des Kokes und dessen Festigkeit von wesentlichem Einfluß. Ein größerer Aschegehalt einer Kohle vermindert nicht nur die Gasausbeute und den Wert des Kokes, sondern kommt auch bei der Unterfeuerung der Öfen als wertmindernd in Betracht. Der Aschegehalt ist aber in der Hauptsache nicht für die Kohlsorte, sondern für die Lieferung charakteristisch und muß deshalb von Fall zu Fall festgestellt werden. Für die Ermittlung des wirtschaftlichen Wertes einer Gaskohle sind ihre besonderen Eigenschaften unter Berücksichtigung der Betriebsverhältnisse der einzelnen Gasanstalten, der Einkaufs- und Verkaufsbedingungen und vieler anderer Umstände gegeneinander abzuwägen. Die Einschätzung des wirtschaftlichen Wertes oder seine Berechnung wird für jede Gaskohle auf Grund der durch die Lehr- und Versuchsgasanstalt ermittelten vergleichbaren Werte in jedem Einzelfalle durchgeführt werden können.

Die vorgenommene Wahl ergab die Wiederwahl des bisherigen Vors. Für nächstes Jahr ist Dresden als Versammlungsort in Aussicht genommen. [K. 977.]

#### V. Internationaler Kongreß für Bergbau und Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie.

Düsseldorf, 19.—23./7. 1910.

Nach einer zwanglosen geselligen Zusammenkunft am Vorabend wurde am 20./6. der Kongreß in der Tonhalle in Gegenwart zahlreicher Vertreter der deutschen und ausländischen Regierungen vom Vors. des Arbeitsausschusses, Bergrat Kleine, Dortmund, mit einer Begrüßungsansprache eröffnet, worauf Redner noch kurz die Entwicklung der Montanindustrie in den letzten 5 Jahren schildert. Namens der preußischen Staatsregierung hieß der Minister für Handel und Gewerbe, Exz. Sydow, die Teilnehmer willkommen. Von den weiteren sonst üblichen Begrüßungsansprachen war ganz Abstand genommen worden, und es traten sofort die Abteilungen zu den wissenschaftlichen Sitzungen zusammen.

Abteilung I: Bergbau.

Vors. Bergrat Randebrock, Gelsenkirchen.  
Bergmeister Dr. W. Kohlmann, Dieden-

hofen.: „Die bergbauliche Entwicklung des Minettebezirkes.“ Die Mächtigkeit der abbauwürdigen Lager des Minettegebietes schwankt zwischen 3 und 5 m. Zuweilen trifft man mehrere Lager, die voneinander durch Kalk- oder Mergelschichten getrennt sind. Über den Minettelagern und ihren Zwischenmitteln trifft man eine bis zu 30 m mächtige Mergelschicht, den sog. hangenden Mergel, welcher die Wasser der stark wasserführenden darüber lagernden Kalke trägt und daher für die Wasserverhältnisse der Gruben von großer Bedeutung ist. Vortr. bespricht sodann die Abbauart, als welche hier nur der Pfeilerbau in Betracht kommt, und die Förderarten, von denen sich besonders die mit endlosem Seil gut bewährt hat. Bei den günstigen Verhältnissen sind die Leistungen pro Arbeiter auch sehr hoch, und die Selbstkosten gering. Die durchschnittliche Jahresleistung pro Arbeiter beträgt etwa 1000 t. Die Selbstkosten belaufen sich bei Stollengruben auf 2,00—2,80 M, bei Tiefbauanlagen auf 2,50—3,50 M pro Tonne.

Bergassessor Döbelstein, Essen: „Verwertung minderwertiger Brennstoffe.“ Versuche, die vom Verein für die bergbaulichen Interessen und dem Dampfkesselüberwachungsverein durchgeführt wurden, zeigen, daß grobkörnige Wasch- und Klauoberge von Fett- und Gaskohlen bis zu 35% Aschengehalt und 15% Wasser auf einfachen Planrosten mit einer Leistung pro Quadratmeter Heizfläche von etwa 14 kg/st Dampf verfeuert werden können. Für feinkörnige Brennstoffe, insbesondere für Kokslein, eignen sich Dampfschleier-Unterwindfeuerungen, mit denen bei 16% Aschen- und 13,7% Wasser-gehalt Leistungen bis zu 22,7 kg/st erzielt wurden bei Dampfkosten von rund 1 M pro Tonne im Flammrohrkessel. Es wurde sodann die Vorfeuerung mit Unterwind besprochen. In letzter Zeit ist die Brikettierung der Koksasche mit Erfolg durchgeführt worden. Neben dem teuren Teerpech, das einen Marktpreis von ca. 40 M pro Tonne besitzt, können als Bindemittel Teerpechrückstände verwendet werden, die nur 9 M pro Tonne kosten, und es stellt sich eine Tonne Brikett dann einschließlich Bindemittel und Koksasche auf ca. 5 M. Die Dampfkosten mit diesen Briketts stellen sich auf etwa 1,25 M/t. Ungefähr ähnliche Resultate sind erzielt worden mit Koksaschenbriketts, bei denen als Bindemittel Zellpech verwendet wurde. Doch ist das Zellpech in Wasser leicht löslich, die Briketts daher nicht wetterbeständig, während sie härter und widerstandsfähiger sind als die mit Teerpech hergestellten. Über die wirtschaftliche Vergasung kohlenstoffarmer Waschbergekoks und Staubkohle in Generatoren sind Untersuchungen noch im Gange.

Prof. Dr. Bruhns, Gelsenkirchen: „Inwiefern findet eine Verbreitung von übertragbaren Krankheiten durch den Kohlenbergbau statt?“

J. Taffanel, Lens: „Die französischen Untersuchungen über die Kohlenstaubgefahr.“ Es wird zunächst die Versuchsstrecke in Liévin beschrieben, von der ein kleiner Teil zum Studium der Sicherheitsprengstoffe, die Hauptstrecke zum Studium der Kohlenstaubexplosionen dient. Es wurden die Entzündbarkeitsgrenzen für eine Reihe von Kohlen bestimmt. Kohle mit 30% flüchtigen Be-

standteilen zeigt die Entzündbarkeitsgrenze bei einem Gehalt der Luft an Kohlenstaub von 50 bis 75 g pro Kubikmeter Luft. Je geringer der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen ist, desto weiter liegt die Entzündbarkeitsgrenze, so bei Kohle mit 25% flüchtigen Bestandteilen erst bei einem Gehalt pro Kubikmeter Luft von 75—100 g Kohlenstaub. Durch Zusatz von Steinstaub verschieben sich die Grenzen etwas, erst bei über 50% Steinstaub wird die Entzündung schwieriger. Auch die Feinheit des Staubes spielt eine Rolle, je gröber der Kohlenstaub, desto später erfolgt die Explosion. Es wurde dann der Einfluß der Strecke auf die Explosion besprochen, ferner die Wirkung von staubfreien Zonen, von staubfreien feuchten Zonen, von staubigen feuchten Zonen, von reinen Staubzonen und von Steinstaubzonen, in denen auch Kohlenstaub enthalten ist. Als wirksames Mittel zur Einschränkung der Ausdehnung einer Explosion wird die Beimischung größerer Mengen von Steinstaub und starke Berieselung empfohlen.

W. E. Garforth, Snydale Hall. „Die englischen Untersuchungen über die Kohlenstaubgefahr.“ Die Ermittlung der englischen Versuchsstrecke in Altofts erstreckten sich nicht nur auf die Wirkung von Steinstaub, der infolge seiner leichten Anwendbarkeit, der geringen Kosten und der Vermeidung weiterer Gefahren sehr zu empfehlen ist, sondern auch auf chemische und physikalische Untersuchungen der bei Kohlenstaubexplosionen zutage tretenden Erscheinungen. Vortr. beschreibt die Apparate zur Ermittlung des Druckes, der Schnelligkeit, mit der sich die Explosion und der Druck ausbreiten, ferner die Instrumente zur Messung für die Proben der Nachschwaden. Es wurden dann der Einfluß der Zusammensetzung der Kohle auf die Explosion und die bei der Erhitzung sich entwickelnden Gase näher untersucht.

Abteilung IIa: Praktisches Hüttenwesen.

Vors.: Springorum, Dortmund.

Dr. Blasberg, Dahlhausen: „Über die Wandlung in der Zusammensetzung feuerfester Steine.“ Da es jetzt gelingt, Steine mit dem Schmelzpunkt von 1850° herzustellen, und die meisten hüttenmännischen Verfahren unterhalb dieser Temperatur ausgeführt werden, würden die Steine den Anforderungen genügen, wenn allein die Temperatur in Betracht käme. Doch spielen neben der Hitze auch noch andere Einwirkungen eine Rolle. Die Hauptbestandteile der feuerfesten Materialien bilden Tonerde und Kieselsäure in wechselnden Verhältnissen, daneben Eisenoxyd, Calciumoxyd, Magnesiumoxyd und Alkalien. Diese für sich allein zum Teil sehr feuerbeständigen Massen bilden mit der Kieselsäure leicht schmelzbare Silicate und wirken daher auf die Feuerbeständigkeit ungünstig ein. Je größer die Menge der Flußmittel ist, desto niedriger ist die Schmelztemperatur und geringer die Widerstandsfähigkeit gegen Hitze. In der gleichen Weise wirken in der Glühhitze alle Metalloxyde ein. Am verbreitetsten sind die Zerstörungen der feuerfesten Steine durch die mineralischen Bestandteile der Kohle. Ein Vergleich des noch unveränderten Ofensteines mit einem verschlackten zeigt, daß im letzteren der Alkaligehalt stark zugenommen hat.

Einen schlechten Einfluß übt der Kochsalzgehalt des Kohlenwaschwassers aus, da das NaCl in der Glühhitze die Steine heftig angreift unter Bildung eines leicht schmelzbaren Natriumsilicates, während das Chlor ins Gas übertritt und sich als Chlorammonium wiederfindet. Auch die Imprägnation mit festem Kohlenstoff trägt zur Zerstörung der Steine bei. Die Ablagerung des festen Kohlenstoffes ist im allgemeinen so zu denken, daß die flüchtigen Kohlenwasserstoffe in die Poren und feinen Risse der Steine eindringen und sich im Innern an dem glühenden Steinmaterial zersetzen unter Abscheidung von festem Kohlenstoff. Auch kann Kohlenoxyd an dieser Ablagerung Teil haben, indem dasselbe nach der Gleichung  $2\text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C}$  unter Oxydation zu Kohlensäure und Abspaltung von Kohlenstoff sich umsetzt. Bei den Martinöfen handelt es sich sowohl um die Zerstörung der Silicate durch basische Oxyde als auch durch eingelagerten Kohlenstoff.

G. Arnou, Paris: „Einiges über Elektrostahl.“ Die Analysen von nach dem System Girod auf den Forges d'Allevard dargestelltem Elektrostahl zeigen die große Reinheit des Materials; der Kohlenstoffgehalt wurde mit 0,08—0,87% gefunden, Mn 0,02—0,39%, S 0,005—0,018%, P 0,002—0,012%, Si 0,09—0,65%. Hervorgehoben sei der niedrige Mangangehalt, trotzdem der Stahl gut desoxydiert wurde. Die Stähle zeigen ferner eine große Dehnbarkeit. Auch die Zug- und Schlagproben fielen durchaus günstig aus.

Esser, Differdingen: „Zum heutigen Stande des Windfrischverfahrens in Deutschland.“ Wie ungeheuer der Aufschwung der Thomasstahlproduktion in den 30 Jahren seit seinem Bestehen gewesen ist, ersieht man aus den Produktionszahlen für die Jahre 1883, 1896 und 1909. Von 328 909 t im Jahr 1883 stieg die Produktion 1896 auf 3 004 600 t und auf 7 668 599 t im Jahre 1909. Der Faktor aus der Anzahl und dem Chargengewichte der deutschen Thomasbirnen stieg von 367 im Jahre 1883 auf 854 und 1784 in den Jahren 1896 und 1909. Nach einer Übersicht über die konstruktive Ausbildung der Thomasverfahren bespricht Vortr. die Verteilung der Thomaswerke auf die Industriebezirke Deutschlands und ihre wirtschaftlichen Grundlagen unter besonderer Berücksichtigung der Erzvorkommen in Rheinland-Westfalen, Oberschlesien, im Saargebiet, am Nordabhang des Harzes, in Oberfranken und Lothringen-Luxemburg. In bezug auf Wirtschaftlichkeit ist nach den Berechnungen des Vortr. das Thomasverfahren der Bearbeitung im basischen Herdofen überlegen, da die Tonne auf 49,76 M zu stehen kommt, gegen 51,80 M.

Bergrat G. Franke, Berlin: „Der gegenwärtige Stand der Eisenerzbrikettierung und Agglomerierung in Deutschland.“ In Deutschland sind zurzeit 9 Eisenerzbrikettieranlagen mit einer täglichen Herstellung von 2200 t und eine Eisenerz-Agglomerieranlage mit einer täglichen Herstellung von 2330 t in Betrieb. Die Jahresproduktion an Gichtstaubbriketts beträgt 510 000 t; da auf den deutschen Hochofenwerken jährlich insgesamt mindestens 1 500 000 t schweren Eisenstaubes mit meist mehr als 35% Eisen und einigen Prozent Mn abgeschieden werden, wird davon also nur ein Drittel brikettiert. Doch wird sich das bald bessern,

da 5 oder 6 Anlagen den Betrieb demnächst aufnehmen werden. Redner bespricht sodann kurz die üblichen Verfahren zur Gichtstaubbrikettierung, nämlich das Verfahren mit Chlormagnesium, Chlorcalcium u. dgl., das Verfahren mit Kalkhydrat, auch mit Hochofenschlacke, das Verfahren mit Zellpech und das mit basischer gedämpfter Hochofenschlacke. Bei einigen Neuanlagen soll auch das hydraulische Hochdruckverfahren von R o n a y, das ohne Bindemittel arbeitet, zur Anwendung kommen. Die Jahreserzeugung der sonstigen Eisenerzbrikettierung beträgt 150 000 t, und hier gibt Vortr. die von den einzelnen Hütten verwendeten Mischungen an. Die Agglomerierung, d. h. die durch Sinterung herbeigeführte Zusammenballung von Feinerzen findet in Deutschland nur bei der Gewerkschaft Gießener Braunsteinbergwerke statt, und zwar mit Gießener Fernmanganerz oder mit gewissem durch Sulfide verunreinigtem Spateisenfeinerz aus dem Siegerlande. Das Verfahren ist in Anlage und Betrieb teuer, aber für die dort verarbeiteten Erze und die Absatzverhältnisse nicht unvorteilhaft.

Dir. R. G e n z m e r, Julienhütte: „*Die Roheisenerzverfahren in Deutschland.*“ Für die Roheisenerzverfahren kommen in Deutschland zurzeit folgende in Betracht: 1. Roheisenerzverfahren mit flüssigem Roheiseneinsatz von niedrigem und mittlerem Phosphorgehalt, und zwar bei direktem Bezug vom Hochofen oder bei Einschaltung eines gewöhnlichen Mischers oder eines Mischers als Vorfischers. 2. Das Bertrand-Thielverfahren bzw. Hoeschverfahren mit flüssigem Roheiseneinsatz von hohem Phosphorgehalt (Thomaseisen). Das Talbotverfahren, das in Amerika, England und manchen anderen Ländern eine ziemliche Verbreitung gefunden hat, ist in Deutschland nicht im Betrieb. Nur sehr wenig eingeführt ist das Duplexverfahren. An Hand von Beispielen werden die genannten Verfahren dann eingehend erläutert.

Oberingenieur Große, Metz: „*Über den heutigen Stand der Gichtgasreinigung in Deutschland.*“ Die im deutschen Zollgebiet zurzeit bei etwa 13 600 000 t jährlicher Roheisenproduktion erzeugte stündliche Menge an Gichtgasen beträgt 76 500 000 cbm, bezogen auf 0° und 760 mm Druck. Davon werden zurzeit 4 840 000 cbm gereinigt. In der Regel durchströmt das Gas erst Trockenreiniger, wird dann intensiv gekühlt und dann auf nassem Wege vor- und nachgereinigt. Das Gas muß stark gekühlt werden, damit der in ihm enthaltene Wasserdampf nach Möglichkeit durch Kondensation abgeschieden wird, da hierdurch der nutzbare Heizwert sowie der pyrometrische Heizeffekt wesentlich steigen. An Hand von Kurven zeigt Vortr. den Einfluß des Wasserdampfes auf den Heizwert und Heizeffekt des Gases und erörtert dann eingehend die verschiedenen Kühlanlagen. Für große Hüttenwerke empfiehlt sich die Gasreinigung in Zentral-Gasreinigungsanlagen; die großen Gasschwankungen der einzelnen Öfen werden hierbei ausgeglichen und die Kosten erheblich herabgesetzt. Durch die Einführung der Gichtgasreinigung der Heizgase ging der Koksverbrauch bei einigen Hochofen um 20—55 kg pro Tonne erzeugtes Roheisen zurück, die Temperatur der Gebläseluft stieg bei einigen Werken um 60—100°, die Cowper brauchen weniger

Zeit auf Gas zu gehen und können länger auf Wind gehen. Man erzielt eine bedeutende Ersparnis an Gas (bis 40%), welches dann anderweitig nutzbringend verwendet werden kann. Durch planmäßige Ausnutzung der Windgase können die Erzeugungskosten des Eisens wesentlich herabgemindert werden. An eine gute Gichtgasreinigungsanlage muß man folgende Anforderungen stellen: Die Gichtgase müssen möglichst tief gekühlt werden, damit der Wasserdampf nach Möglichkeit ausgeschieden wird; die Gichtgase für Heizzwecke dürfen nur 0,1—0,5 g Staub im Kubikmeter Gas enthalten, für Motorzwecke dagegen nur noch 0,01—0,03 g im Kubikmeter Gas bei einer Temperatur von ca. 25°; alle Apparate müssen möglichst einfach und betriebssicher sein und eine in weiten Grenzen genaue Regulierbarkeit bei guter Übersichtlichkeit aufweisen.

Prof. E. H e y n, Groß-Lichterfelde: „*Beitrag zur Rostfrage.*“ Die Frage des Rostangriffs hat nicht nur wissenschaftliches Interesse, sondern ist auch praktisch von Bedeutung. Der wichtigste Faktor für den Rostangriff ist der Sauerstoff, durch geminderten Sauerstoffgehalt kann am Eisenmaterial gespart werden. Der Vorgang des Rostens beruht zum Teil auf Lösung des Eisens, zum anderen Teil auf Oxydation des gelösten Eisens durch Sauerstoff und Ausfällen des gebildeten wasserhaltigen Eisenoxyds. Beide Vorgänge sind unzertrennlich miteinander verbunden. Vortr. bespricht dann den Einfluß der Berührung des Eisens mit anderen Metallen auf den Rostangriff durch Wasser und wässrige Lösungen. Allgemein gilt das Gesetz, daß bei Berührung von Eisen mit einem weniger edlen Metall der elektrischen Spannungsreihe der Rostangriff in wässrigen, rosterzeugenden Lösungen vermindert, während der Angriff des weniger edlen Metalls beschleunigt wird, und daß bei Berührung des Eisens mit einem edleren Metall der Rostangriff des Eisens durch wässrige rosterzeugende Lösungen in verstärktem Maße erfolgt. Auch die Vorbehandlung hat Einfluß. Im allgemeinen geben zwei Eisenstücke, die demselben Eisen entnommen sind, aber verschiedene Behandlung (Walzen, Schmieden, Glühen usw.) durchgemacht haben, in Berührung mit Wasser einen elektrischen Spannungsunterschied, und damit ist sofort die Möglichkeit gegeben, daß sie sich gegenseitig im Rostangriff beeinflussen, so daß das im weniger edlen Zustand befindliche Eisen stärker angegriffen wird und das edlere schützt. Vergleiche bezüglich des Rostangriffes verschiedener Eisensorten durch Wasser bei Zimmerwärme in ruhender Flüssigkeit zeigen ein verschiedenes Resultat, je nach der Versuchsdauer. Während die verwendeten Eisensorten (Fluß-, Schweiß und Gußeisen) bezüglich des Rostangriffes in ruhendem Wasser bei den Beobachtungen keine nennenswerten Unterschiede zeigten, treten solche Unterschiede hervor, wenn das Rosten im bewegten Wasser erfolgt. Hierbei ist der Angriff des verwendeten Gußeisens im allgemeinen wesentlich stärker gewesen, als derjenige der verwendeten schmiedbaren Eisensorten. Der hierdurch bedingte scheinbare Vorzug des verwendeten Flußeisens gegenüber dem Gußeisen wird aber zum Teil wieder dadurch wettgemacht, daß der Angriff des Flußeisens in bewegtem Wasser sehr ungleichmäßig vor

sich geht, so daß Stellen geringen Angriffs neben Stellen sehr starker Ein- und Anfrassungen an derselben Eisenprobe wechseln. Bei dem verwendeten Gußeisen war der Angriff wesentlich gleichmäßiger. Die Stärke des Rostangriffes ist wesentlich abhängig von der Bewegungsgeschwindigkeit des Wassers. Mit steigender Bewegungsgeschwindigkeit steigt der Rostangriff zunächst, um nach Überschreiten eines Höchstwertes wieder abzusinken. In stark bewegter Lösung von 10 g NaCl in einem Liter dest.  $H_2O$  treten die Unterschiede im Grade des Angriffes der drei verwendeten Eisensorten wieder zurück. Die örtliche Verschiedenheit des Rostangriffes auf den im bewegten Wasser gerosteten Proben erklärt sich damit, daß es unmöglich ist, die Flüssigkeit an allen Stellen mit gleicher Geschwindigkeit vorbeizuführen. Dadurch werden auf dem Eisen Stellen mit verschiedenem Spannungswert erzeugt. Die Stellen, wo sich die Flüssigkeit weniger rasch bewegt, zeigen unedlere Spannungswerte gegenüber den Stellen, wo die Flüssigkeit stärker bewegt ist. Es bilden sich infolgedessen „äußere Lokalelemente“ auf dem Eisen; die edleren Stellen bewirken durch ihre Berührung mit weniger edlen Stellen stärkeren Angriff der letzteren. Die Veredlung der Spannungswerte infolge gesteigerter Bewegungsgeschwindigkeit geht bei Flußeisen rascher vor sich als bei Gußeisen, weil in letzterem die „inneren Lokalelemente“ (Eisenlegierung, Graphit) der raschen Veredlung entgegenwirken. Infolgedessen können sich bei Gußeisen bei verschiedenem schnellem Vorübergang des Wassers nicht so schnell Stellen verschiedenen Spannungswertes ausbilden, und damit ist auch die Gefahr starker örtlicher Verschiedenheiten des Rostangriffes vermindert. Der Rost wird sowohl auf dem Gußeisen wie auch auf dem Flußeisen immer dunkelfarbiger, je größer die Bewegungsgeschwindigkeit des Wassers wird; es scheint sich an Stelle des Oxydhydrates vorwiegend das Hydrat von Eisenoxyduloxyd zu bilden. Was nun den Rostangriff bei höheren Temperaturen anbelangt, so wächst einerseits mit steigender Temperatur die Angriffsfähigkeit, da die Affinität des Eisens zu Sauerstoff zunimmt, andererseits nimmt mit wachsender Temperatur der Sauerstoffgehalt des Wassers ab.

Dr. B. Schück, Berlin: „*Ein neues Verfahren zur Gewinnung von Wasserstoff und seine Anwendung in der Metalltechnik.*“ Die bisherigen Verfahren der Wasserstoffbearbeitung durch Einwirkung von Säuren oder Alkalien auf Metalle oder elektrolytische Prozesse sind für einen geregelten Betrieb ungeeignet, da sie bei geringer Leistungsfähigkeit große Aufwendung von Chemikalien und kostspielige komplizierte Apparate erfordern. Vortr. bespricht von den neueren Verfahren, die ihre Anwendung hauptsächlich in der Beschaffung von Wasserstoff zu Luftschiffahrtszwecken suchen, das von Frank-Caro und Linde, welche als Ausgangsmaterial Wassergas benutzen. Während dieses theoretisch aus gleichen Volumteilen Wasserstoff und Kohlenoxyd bestehen soll, ist es technisch nicht so rein darstellbar und enthält durchschnittlich 47,8–52,4%  $H_2$ , 40,7 bis 37,5%  $CO$ , 5,4–3,7%  $CO_2$ , 5,6–2,7%  $N$ , neben schwankenden geringen Mengen von  $O$ ,  $CH_4$ ,  $S$ -,  $P$ - und  $Si$ -Verbindungen. Die Trennung der im technischen Wasserstoff enthaltenen Beimengungen nach

dem Verfahren von Frank-Caro und Linde erfolgt in der Weise, daß das im Generator erzeugte Gas im Scrubber vorgereinigt wird, dann im Reiniger durch Waschung mit entsprechenden Absorptionsmitteln, wie Kalk und Wasser, von Kohlensäure und dem größten Teil der Schwefelverbindungen befreit wird. Durch Abkühlung auf die Temperatur der flüssigen Luft werden  $CO$  und  $N$ , sowie die Reste der Schwefelverbindungen verflüssigt, während Wasserstoff, der erst bei  $-253^\circ$  siedet, gasförmig bleibt. Die Trennung des Wasserstoffs geschieht in einem dem Linde'schen Apparat zur Sauerstoff- und Stickstoffgewinnung nachgebildeten Apparat. Es verbleibt ein technischer Wasserstoff mit über 95%  $H_2$ , 3–4%  $CO$  und 1–2%  $N$ , sowie ein  $CO$  von 85%, das in der Gasmaschine verbrannt wird und den Kraftbetrieb der Anlage deckt. Die zur Kühlung erzeugte flüssige Luft liefert durch Rektifikation einen reinen Sauerstoff in beliebiger Menge. Durch diese gleichzeitige Gewinnung von Wasserstoff und Sauerstoff in einem Apparate wird das Verfahren für die Zwecke der autogenen Schweißung, für metallurgische Prozesse, wie Trennung von Metallen durch Schmelzung und Bearbeitung mit Sauerstoff, ferner für die Schmelzung von Quarz, Platin usw., sowie für die Herstellung künstlicher Edelsteine von Einfluß sein. Die Gase werden nicht nur zu billigen Preisen hergestellt, sondern der Wasserstoff ist auch schwefel- und phosphorfrei, daher für die autogene Schweißung ganz besonders geeignet. Dazu kommt, daß die Erzeugung des Wasserstoffs und Sauerstoffs beliebig geregelt werden kann, also auch so, daß man das für Schweißzwecke nötige Mengenverhältnis von 1 Teil Sauerstoff und 4 Teilen Wasserstoff erhält, während man nach dem einzigen anderen Prozeß, der beide Gase gleichzeitig liefert, nämlich der elektrischen Zersetzung von Wasser, die Gase Sauerstoff und Wasserstoff im Verhältnis 1 : 2 erhält, was unwirtschaftlich ist, weil in diesem Falle ein Teil des Sauerstoffs ungenutzt zurückbleibt.

Prof. Dr. O. Rau, Aachen: „*Über die Fortschritte in der Gewinnung der Nebenprodukte beim Kokereibetrieb.*“ Über die Gewinnung der gesamten Nebenprodukte bei der Kokerei besitzen wir zwar keine vollständige Statistik, doch liegen genaue Angaben über die Erzeugung an Ammoniak vor, und da der Erlös aus diesem Produkt den aus sämtlichen übrigen Nebenprodukten stark überwiegt, so bietet die Ammoniakgewinnung einen Maßstab für die Ausdehnung der Nebenproduktengewinnung. Die Gewinnung des Ammoniaks in der Welt ist von 484 000 t im Jahre 1900 auf 952 000 t im Jahre 1909 gestiegen, hiervon entfallen auf Kokereien in Deutschland 1900 80 000 t, 1909 schon 278 000 t. Von den in Kokereien entgasten Kohlen wurden in Deutschland 1900 30%, 1909 82% mit Gewinnung der Nebenprodukte verkocht, in England 1900 10%, 1909 18%, in den Vereinigten Staaten 1900 5%, 1909 16%. Die Benzolgewinnung in Deutschland stieg von 28 000 auf 90 000 t. Über die Konstitution der Steinkohle, die für ihre Verwertung und besonders für die Vergasung von hoher Bedeutung ist, sind nur wenige Arbeiten bekannt. Vortr. erwähnt die Untersuchungen Bedsons, der fand, daß Gaskohlen mit 64–66% Koksausbeute 35–24%

Lösliches an Pyridin abgeben, während man bisher der Steinkohle durch Benzol, Chloroform, Phenol und andere Mittel höchstens 4% lösliche Substanzen entziehen konnte. Aus den Ergebnissen weiterer Forschungen ist zu entnehmen, daß der Pyridin-extrakt bei bituminösen Stoffen und jungen Steinkohlen geringer ist als bei Gaskohlen. Das Maximum zeigen Kohlen mit 65% Koksasbeute; darüber hinaus sinkt der Gehalt bis auf Null bei Anthrazit. Sicher liegt keine physikalische, sondern eine chemische Lösung vor; über die Natur der gelösten Stoffe ist noch nichts näheres bekannt. Über die Entgasung der Kohle sind zahlreiche Untersuchungen durchgeführt worden. Hier wird auf die Arbeiten von Constam, Schläpfer, Kolbe, Börnstein, Bauer, Muck, Caro, Ott, Drehschmidt, Hilgenstock, Bunte, Peters, Zechmeister, Parker, Schreiber und Bury verwiesen. Die Teerbildung ist sehr abhängig von der Art der Vergasung. Sie beginnt bei Steinkohle bei etwa 200 bis 300°, vollzieht sich hauptsächlich zwischen 300 bis 400° und ist bei 500° beendet; es kommt vor allem darauf an, wie schnell das Temperaturintervall von 300—500° durchlaufen wird. Die Geschwindigkeit, mit der die Destillationsprodukte aus dem Ofen entfernt werden, ist ebenfalls von Einfluß, und zwar nicht nur für die Teer-, sondern auch für die Ammoniakgewinnung. Vortr. bespricht dann die Erscheinung des Backens der Kohle, die auf Teerzersetzung unter Kohlenstoffabspaltung beruht und hintangehalten wird, wenn die Kohle hinreichend Sauerstoff enthält oder durch Oxydation zugeführt erhält, oder auch wenn die Kohlen zu wenig Teerbildner enthalten. Auch durch genügendes langsames Erhitzen der Kohlen bis 300° unter Luftabschluß wird das Backen verhindert. Die Ammoniakentwicklung liegt zwischen 500° und 700° und läßt sich durch langsames Erhitzen steigern. Man kann die Stickstoffverbindungen der Steinkohlen in zwei Gruppen teilen; die eine geht bei jeder Erhitzungsgeschwindigkeit in bei 900° beständige Kohlenstoffnitride über, die andere verwandelt sich je nach der Geschwindigkeit teils in bei 900° beständige, teils in flüchtige Verbindungen und freien N. Von 950° ab beginnt der Zerfall der Kohlenstoffnitride, der bei 1900° rapid verläuft. Zwischen 800 und 900° wird auch bei tagelangem Erhitzen kein Stickstoff verflüchtigt. Christie konnte synthetisch bei 850° beständige, durch konz. HCl und Alkalien nicht zersetzbare Kohlenstoffnitride darstellen, die größte Ähnlichkeit mit den Kokstickstoffverbindungen zeigen, deren Zusammensetzung etwa der Formel  $(C_{12}N)_x$  entspricht. Die Cyanbildung ist für die Kokerei von geringem Interesse. Vortr. geht sodann zu der Besprechung der Scheidung der Nebenprodukte über. Die wichtigsten sind die direkten Sulfatverfahren von Brunck, Otto und Koppers und die Verwertung des Kohlenschwefels zur Ammoniakbindung nach Burkheiser und Feld. Bei der stets zunehmenden Teererzeugung sind neue Verwendungen und Verwertungsmöglichkeiten von besonderem Interesse. Von Bedeutung ist die Verwendung zur Straßenteerung, und hier erwähnt Vortr. das „Kiton“ von Raschig. Auch für die Verheizung könnten noch größere Teer- und Teeröl-

mengen in Betracht kommen. Von Teerdestillationserzeugnissen seien auch genannt der Resinit und Bakelit, Kondensationsprodukte aus Phenolen und Formaldehyd, die sowohl in löslicher Form als Harzersatz, wie auch in unlöslicher Form als Ersatz für Celluloid, Harz, Bernstein u. dgl., sowie als Isolierstoffe dienen können. Für die Verwertung des Benzols ist die Benutzung für Automobilzwecke von Bedeutung. Das Toluol wird in neuerer Zeit in größerer Menge zur Herstellung des Sprengstoffes Trotyl (Trinitrotoluol) gebraucht. Die Verwendung des Ammoniaks in der Landwirtschaft ist genügend bekannt, allerdings treten hier als Konkurrenten die verschiedenen Methoden zur Luftstickstoffgewinnung auf. Zum Schluß bespricht Vortr. die Verwertung der überschüssigen Koksofengase zur Versorgung größerer Gebiete mit Licht, Wärme und Kraft.

Prof. Dr. R. Neumann, Darmstadt. „Über den heutigen Stand der Elektrostahlverfahren.“ In den letzten zwei Jahren stand Deutschland mit einer Produktion von je 18 000—20 000 t Elektrostahl an der Spitze der Welt, dürfte aber demnächst von Amerika überflügelt werden, wo zwei 15 t-Héroultöfen in Betrieb genommen wurden, die bei 12 Chargen in 24 Stunden allein jährlich 1 000 000 t erzeugen können. Der Elektrostahl-ofen ist also nicht nur zur Erzeugung von Qualitätsstahl wichtig, sondern kommt auch als Quantitätsapparat in Betracht. Zu Anfang des Jahres 1910 waren 67 Elektrostahlöfen in Betrieb und 40 im Bau, hiervon entfällt der größte Teil auf Elektrodenöfen, insgesamt sind 47 Systeme beteiligt. Der Zahl nach steht an der Spitze das System Héroult, dann folgen Giroud, Röschling-Rodenhauser, Kjellin und Stassano. Vortr. gibt nun Neuerungen an bekannten Ofensystemen und neue Systeme an, so die von Keller, Levoz, Nathusius, Frick, Hiorth, Ischewski. Was das Arbeitsgebiet des Elektrostahl-ofens betrifft, so ist dieser nicht in der Hauptsache dazu bestimmt, andere hüttenmännische Apparate, mit Ausnahme des Tiegelofens, zu ersetzen, sondern sie namentlich hinsichtlich ihrer Qualitätsleistung zu ergänzen.

Dr. H. Passow, Blankenese. „Über den Wert mikroskopischer Untersuchungen für die Beurteilung von Hochofenschlacke.“ Um den Hydraulizitätswert zu bestimmen und zu entscheiden, ob eine Schlacke zur Zementfabrikation geeignet sei, war man bis vor 10 Jahren einzig und allein auf die Analyse angewiesen. Seitdem hat sich aber das Mikroskop gut für die Beurteilung basischer Hochofenschlacken bewährt. Schon bei einiger Vergrößerung bemerkt man, daß durch Granulation und durch Zerstäubung teils glasige, teils entgaste Schlacken erzielt werden; analytisch lassen sich diese Formzustände nicht unterscheiden. Nur die glasigen Schlacken liefern beim Portlandzement, wie auch bei den übrigen aus Hochofenschlacken hergestellten Zementen, eine marktfähige Ware. Auch bei Neuanlagen spielt das Mikroskop eine wichtige Rolle. Jeder Hochofen liefert entweder eine reaktionsfähige oder eine reaktionsträge Schlacke oder eine, die eine Zwischenstufe zwischen diesen beiden bildet. Die reaktionsfähigen Schlacken liefern die besten Zemente, doch sind sie schwerer als die ihnen im übrigen nachstehenden reaktionsträgen in Glas

überzuführen. Am besten eignen sich zur Herstellung von Zement die Zwischenstufen.

(Schluß folgt.)

### Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 1./8. 1910.

- 4g. A. 16 885. Brenner zur Erzeugung und Verbrennung von **Luftgas** aus leichten kohlenwasserstoffhaltigen Flüssigkeiten für Glühlicht und andere Zwecke. F. Altmann, Berlin. 11./3. 1909.
- 8k. R. 27 909. Abwaschbare **Plättwäsche** unter Verwendung eines aus Celluloseestern bestehenden Überzuges. E. Roggenkämper, Duisburg. 16./2. 1909.
- 8m. B. 55 242. Mehrfarbige Effekte in pflanzlichen Gespinsten und Geweben. M. Becke, Höchst a. M. 11./8. 1909.
- 8m. F. 28 741. Echte Färbungen auf der tierischen **Faser**. [By]. 10./11. 1909.
- 8n. F. 25 674. Weiß- bzw. **Buntätzen** mit oxydierbaren Farbstoffen, insbesondere Indigo gefärbter Ware mittels Stickstoffsauerstoffverbindungen. M. Freiburger, Budapest. 19./6. 1908.
- 8n. K. 42 288 u. 43 237. **p-Nitranilinroteffekte** bzw. Naphthylaminbordeauxeffekte auf direkten Farbstoffen, die mit Diazo-p-nitrobenzol o. dgl. gekuppelt werden, bei welchem der gefärbte Stoff mit einer  $\beta$ -Naphthol enthaltenden Hydrosulfitätze bedruckt wird. [By]. 30./9. 1909 u. 3./1. 1910.
- 12d. A. 16 248. **Filteriervorr.** mit um eine horizontale Achse sich drehender Filtertrommel, deren Filterkammern abwechselnd mit Vorrichtungen zur Erzeugung einer Saugwirkung, eines Vakuums und zur Einführung von Druckluft in Verbindung gebracht werden. A. J. Arbuckle u. A. Osborne, Belgravia b. Johannesburg, Transvaal. 7./10. 1908.
- 12g. K. 39 272. Beschleunigung von mittels **Salpetersäure** durchzuführenden Oxydationen. Kitzlberger & Comp., Prag. 20./11. 1908.
- 12h. P. 23 644. Vorr. zur Gew. von **Stickstoffoxyden** aus Luft. Dynamit-A.-G. vorm. Alfred Nobel & Co., Hamburg, Nobelshof. 2./9. 1909.
- 12i. A. 18 576. **Persäuren** und Peroxyde. J. D'Ans, Darmstadt. 26./3. 1910.
- 12i. C. 17 917. Haltbare wasserfreie **Hydrosulfite**. [Griesheim-Elektron]. 6./5. 1909.
- 12i. F. 27 690. **Schwefelsäure** nach dem Kammerprinzip. J. Fels, Berlin. 14./5. 1909.
- 12o. A. 16 759. **Ester** der organischen Säuren mit Ausnahme der Ameisensäureester. Administration der Minen von Buchweiler A.-G., Buchweiler i. Els. 16./2. 1909.
- 12o. K. 41 879. Stickstoffhaltige Oxydationsprodukte des Acenaphthens. [Kalle]. 17./8. 1909.
- 21f. R. 28 792. Elektrisches **Metalldampflicht**. K. Ritzmann u. M. Wolfke. Breslau. 29./6. 1909.
- 23b. W. 32 549. Abscheidung des **Paraffins** aus Paraffinbutter, Zus. z. Anm. W. 31 861. J. Weiser, Mährisch-Schönberg, Österr. 22./7. 1909.
- 28a. R. 28 727. **Quebrachoextrakte** unter Anwendung von Alkali und Säure zu klären und leicht- sowie kaltlöslich zu machen. A. Redlich u. J. Wladika, Wien. 19./6. 1909.
- 39b. C. 16 705. Elastische, als Ersatzmittel oder auch als Füllmittel für **Kautschuk** brauchbare Massen. N. Chercheffsky, Paris. 22./4. 1908.

Klasse: Reichsanzeiger vom 4./8. 1910.

- 12e. A. 16 791. Wiedergewinnung flüchtiger **Flüssigkeiten**, die sich im Dampfzustande in großen Mengen von Luft oder schwer zu verflüssigenden Gasen befinden. L'Air Liquide Soc. Anon. pour l'Etude & l'Exploitation des Procédés Georges Claude, Paris. 24./2. 1909.
- 21b. Sch. 33 781. Herst. und Pastierung von **Sammlerelektroden**. H. Hobel u. H. Schauwecker, Charlottenburg. 5./9. 1909.
- 21f. H. 46 278. Kohlenstofffreie Metallfäden für elektrische **Glühlampen** nach dem Pasterverf. W. Heinrich, Charlottenburg. 25./3. 1909.
- 30h. M. 40 991. **Sauerstoffbäder**. A. Müller, Leipzig. 11./1. 1910.
- 30h. W. 30 848. Zur lokalen Immunisierung und Heilung erkrankter Gewebsteile dienende **Stoffe**. A. Wassermann, Berlin. 7./11. 1908.

### Patentliste des Auslandes.

- Amerika: Veröffentl. 12./7. 1910.
- Belgien: Ert. 15./4. 1910.
- England: Veröffentl. 4./8. 1910.
- Frankreich: Ert. 7.—12./7. 1910.
- Nutzbarmachung von **Abgasen** aus Öfen zum Heizen von anderen Öfen. H. Uihlein, Nürnberg. Amer. 964 341.
- Acetylenentwickler**. Kreusch & Henrard, Verviers. Belg. 224 668.
- Galvanisierung von **Aluminium** und seiner Legierungen. A.-G. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke. Frankr. 415 228.
- Aluminiumnitrid**. Serpek. Frankr. 415 216.
- Aluminiumstickstoffverbb.** Serpek. Frankr. Zus. 12 482/367 124.
- Ammoniak** aus Aluminiumnitrid. Serpek. Frankr. 415 252.
- Verf. u. App. zur Gew. von **Ammoniak** aus Generatorgas. Duff & Gas Power & By-Products Co. Engl. 4372/1910.
- Farbstoffe der **Anthracenreihe**. [By]. Belg. 224 604.
- In der Küpe färbende Farbstoffe der **Anthracenreihe**. [By]. Belg. 224 603.
- Azofarbstoff**. W. Bergdolt. Übertr. [By]. Amer. 963 739.
- Filteriereinr. zur Klärung der heißen **Bierwürze** und anderer ähnlicher Getränke. Landouzy. Frankr. 415 411.
- Maschine zum Zerkleinern von **Blei** u. dgl. Acme White Lead and Color Works (Soc.), Hamtramck. Belg. 224 681.
- App. zur Sterilisation des **Bodens**. Holmes. Engl. 9057/1910.
- Briketts**, Blöcke und Platten. Ballantine, Mac Williams u. Windsor-Richards. Frankr. 415 301.
- Lsgg. und Gegenstände aus **Celluloseacetat**. Eichengrün. Engl. 1441/1910.
- Celluloseformiate**. Von Kapff u. Nitritfabrik, A.-G. Engl. 17 036/1909.
- Bleichen und Altern von **Cerealien**. J. M. Williams, Guthrie, Okla. Amer. 963 970.
- Chromfarbstoffe** der Triphenylmethanreihe. [By]. Frankr. 415 229.
- Behandlung von **Citronensäften**. Fernbach. Engl. 15 959/1910.
- Gärungshindernde **Desinfektionsmittel** aus Formaldehyd. Soc. anonyme Sindicato Chimico Italiano. Frankr. 415 441.
- Disazofarbstoff** für Baumwolle. [A]. Frankr. 415 286.