

sind es, die man in der Geschichte der Gasbeleuchtung immer wieder findet, Drory und Körting. Die beiden Brüder Drory bauten die ersten Gasanstalten auf dem Kontinent, und der jüngere L. Drory war zunächst in Hannover tätig, ging aber 1828 nach Berlin und übergab die Leitung der Hannoverschen Anstalt Körting, dem Großvater des heutigen Generaldirektors der Gasbetriebsgesellschaft. Im Lichtbilde führte Direktor Licht ein Schriftstück vom 30. August 1825 vor, welches sich beim Umbau in einem Grundstein des Gaswerkes Gitschiner Straße gefunden hatte. Auf dem Rande dieser Urkunde findet sich ein kleiner Zeitungsausschnitt, in welchem bekanntgegeben wurde, daß bereits mit der Einlegung der Hauptleitungsrohre in den Straßen der Anfang gemacht wurde, ebenso daß „Heute der Grundstein zu dem Haupt-Etablissement vor dem Hallischen Thore gelegt wurde“. Im September 1826 wurde der Betrieb des Gaswerkes Gitschiner Straße eröffnet. Am 19. September wurde die Straße Unter den Linden zum erstenmal mit Gas beleuchtet, ihr folgte am 29. September die östliche Seite der Friedrichstraße. Am 7. Oktober 1826 hatte Berlin bereits 180 öffentliche und 24 private Gaslaternen. 1827 betrug der Kohlenverbrauch des Berliner Gaswerkes 2930 englische Tonnen, heute vergast Berlin weit über eine Million Tonnen. Einschließlich der Frachtberechnung kostete 1827 die Tonne 27,63 M, heute 23 M. Die Gasausbeute war 1827 220 cbm pro Tonne; gegen Ende des Jahres 1827 wies Berlin bereits 2000 öffentliche und 1217 private Laternen auf, für die Innenbeleuchtung kamen 62 Stück 16-Lochbrenner, 1514 Stück 12-Lochbrenner und 5147 Stück 8-Lochbrenner in Frage. Von den Retorten der alten Röstöfen verlangte Drory, daß sie 200 Tage hielten. Heute sind im Gaswerk Gitschiner Straße Schrägöfen vorhanden, deren Retorten noch nach 2400 Feuer-tagen betriebsfähig sind. In den Vertikalöfen werden die Retorten 4500 Tage alt. 1838 wurde als Hilfswerk das Gaswerk an der Holzmarktstraße an der Spree in Betrieb genommen. Es hatte drei Gasbehälter, von denen der eine noch existierende wohl überhaupt der älteste aller existierenden Gasbehälter sein dürfte. Direktor Licht schildert die Schwierigkeiten, unter denen sich der Betrieb in der ersten Zeit vollzog. Tag und Nacht mußte man auf Störungen gefaßt sein, insbesondere auf Naphthalinverstopfungen. Ein dunkler Tag genügte, um das Gaswerk in heftigste Aufregung zu versetzen. Eigenartig sind die Beziehungen der Gasanstalten in der ersten Zeit ihres Bestehens zur Medizin, wo man sie als Luftkurorte benutzte. Man glaubte in ärztlichen Kreisen in den Gerüchen, die vom Grünkalk ausströmen, ein Heilmittel gegen Keuchhusten zu besitzen, und darum wurden auf den Gaswerken „Riechbuden“ eingerichtet, in welchen Kästen mit Grünkalk, Naphthalin usw. den auf den Bänken sitzenden Kindern dargeboten wurden, die unter der Aufsicht der Eltern „rochen“. Trotzdem man heute frische Luft für besser hält, kommen immer noch Leute mit hustenden Kindern in die Gasanstalt, obwohl infolge der verbesserten Reinigungsmethoden die damaligen Gerüche gar nicht mehr vorhanden sind. Durch eine Kabinetttorder vom 25. August 1844 wurde der Stadt Berlin das Privileg der Gasfabrikation vom Jahre 1847 ab verliehen, und in diesem Jahre nahm auch die Stadt Berlin mit den Werken Strahlauer Platz und Gitschiner Straße, die neben den Werken der I. C. G. A. lagen, den Betrieb auf. Der Konsum betrug 1840 $2\frac{1}{4}$ Mill. cbm, 1914 496 Mill. cbm im Jahre. Der Kampf zwischen der Stadt und der I. C. G. A., der in diesen Jahren ausgefochten wurde, hat zweifellos auf die Entwicklung der Gasindustrie sehr günstig eingewirkt. In den Jahren 1909 und 1911 kam es zu Vergleichen und das Jahr 1925 brachte den endgültigen Frieden.

Bereits im Jahre 1851 verzeichnete der englische Gas-kalender, daß das Kochen mit Gas immer mehr in Aufnahme komme, doch meint Direktor Licht mit Recht, daß dieses Kochen zunächst wohl noch mit erheblichen Nachteilen verbunden gewesen sein dürfte, wurde doch erst 1855 von Bunsen der nach ihm benannte Brenner erfunden. Um die ungeheure Wirkung, die die Einführung der Gasbeleuchtung hervorrief, zu schildern, bezieht sich Direktor Licht auf ein Büchlein „Die Gasbeleuchtung“, das 1826 von dem Dozenten der Physik und Chemie W. Vollmer herausgegeben wurde.

Vollmer schildert hier den Eindruck, den die Beleuchtung eines Pariser Kaffeehauses machte, in den schwärmerischsten Tönen, um schließlich zu dem Ergebnis zu kommen, daß „die Beschreibung dies gar nicht erreichen kann — man muß es sehen; vielleicht erhalten wir bald etwas Ähnliches“. Auf den Lochbrenner folgte der Schmetterlingsbrenner, der Argandbrenner und schließlich der Auerbrenner. Es war im Jahre 1866, eben fing die elektrische Beleuchtung an, die „Birne“ schien dem „Schmetterling“ fast überlegen, und nun schildert Direktor Licht, wie er in Wien eines Abends von einem guten Freunde in den Gewerbeverein mitgenommen wurde. Dort sollte irgend jemand eine neue Art von Gasbeleuchtung zeigen, die heller und billiger sein sollte. Es war Auer von Welsbach, der seine Erfindung im Anfangsstadium zeigte. An der einen Seite des langen Vortragstisches brannte ein Schmetterlingsbrenner, an der anderen Auerlicht, jede der beiden Flammen war mit einem kleinen Experimentiergas-messer verbunden. Der damals vorgeführte Auerstrumpf war noch nicht auf der Höhe, er war nicht nur außerordentlich zerbrechlich, sondern er strahlte auch in Leichenfarbe. So glaubten wenige der damaligen Zuhörer an die praktische Nutzbarkeit der Erfindung. Auer führte in dem Vortrage aus, wie die Versuche mit seltenen Erden schon von jeher sein Steckenpferd gewesen seien, wie er aber das schnellere Finden zwei kleinen Zufällen zu verdanken habe. Erstens sei ihm eine Experimentierflasche mit der Lösung zerbrochen, er habe mit einem Lappen den Tisch getrocknet und darauf habe er den Bunsenbrenner umgeworfen, der dann den Lappen zum Brennen brachte, worauf das „Glühen“ eintrat. Wenn heute in der Innenbeleuchtung die Gasbeleuchtung abnimmt, weil das elektrische Licht bequemer ist, so ist es sehr zweifelhaft, wem bei der Straßenbeleuchtung die Palme gebührt. Augenblicklich dienen der Berliner öffentlichen Beleuchtung an Preßgas und Niederdruckflammen ungefähr 71 000. Den Rückgang in der Innenbeleuchtung hat das Gas durch seine Anwendung als Industriegas in fast allen Gewerben längst wieder wettgemacht. Der schon erwähnte Vertrag von 1925 zwischen Stadt Berlin und der Gasbetriebsgesellschaft sichert wohl für immer den Frieden und für die Zukunft ein ungetrübtes Nebeneinanderarbeiten der beiden gasspendenden Unternehmen.

Obering, E. Albert: „Preßgas oder Niederdruckstarklicht?“

Vortr. führte eine Neukonstruktion einer Niederdruck-gasstarklichtlampe vor, in welcher durch eine neuartige Vorrichtung eine besondere zweckmäßige Vorwärmung des Luft-gasgemisches durchgeführt wird und bei welcher 15 kleine Strümpfe zum Leuchten gebracht werden. Der Verbrauch beträgt 0,86 l pro Hefner-Kerzenstunde. Man kann auch nur einzelne der 15 vorhandenen Glühstrümpfe der Beleuchtung dienstbar machen. Vortr. hofft, daß durch diese Konstruktion der Straßenbeleuchtung mit Gas neue Freunde zugeführt werden.

Wissenschaftliche Gesellschaft für Luftfahrt.

Berlin, den 12. Februar 1926.

Herr Pickerott: „Die Hochspannungszündung für Verbrennungsmotoren und neue Wege ihrer Entwicklung“.

Den größten Anteil an allen Motorpannen, insbesondere Flugzeugen, hat die elektrische Zündung, und es entsteht die Frage: lassen sich keine Zündkerzen schaffen, die allen Anforderungen genügen? Aber nicht immer ist die Zündkerze die tatsächliche Ursache des Übels, es erscheint deshalb dem Vortr. notwendig, die Grundlagen zur Zündung genauer zu untersuchen. Bei der Hochspannungszündung ist bekanntlich zu unterscheiden zwischen Batterie- und Magnetzündung. Bisher hat man bewußt der Magnetzündung bei weitem den Vorzug gegeben, was durchaus verständlich ist. Die Entwicklung des Verkehrsflugwesens, die Notwendigkeit Nachtflüge durchzuführen, wird dazu führen, auch für Flugzeuge Beleuchtungsanlagen zu schaffen, und es liegt dann der Gedanke nahe, durch eine elektrische Zentrale auch elektrische Zündapparate speisen zu lassen. Bei der Spulenzündung haben die Amerikaner durch Einschaltung von Eisenwiderständen eine qualitative Verbesserung erreicht. Es bedeutet dies jedoch nur eine behelfsmäßige Lösung. Eine restlose Lösung bedeutet die Spulenzündung nach Lepel, der das Prinzip des Summers anwendet. Es wird dabei noch eine Zusatzspule verwendet,

die parallel zum Summerkontakt geschaltet ist. Die weitere Verfolgung dieses Prinzips führte zur Abtrennung des Summerkontaktes und zur Einschaltung einer zweiten Behellschule, und so gelangte man zu einer idealen Zündspule, die gleichstarke Funken bei erhöhter Energie und bei allen Drehzahlen liefert. Der Primärstrom fließt nur so lange, als er als Arbeitsstrom erforderlich ist, der Stillstandstrom ist so gering, daß er gänzlich ungefährlich wirkt. Er beträgt etwa $\frac{1}{10}$ Ampère, der Arbeitsstrom 18–20 Ampère. Die Funkenenergie läßt sich so stark einrichten, wie sie verlangt wird, so daß auch Schweröle gezündet werden können. Die gewöhnliche Zündung besteht aus zwei Komponenten, einem Einsatzfunken und einem Lichtbogen, wobei der letztere niedrig gespannt ist. Durch diesen Umstand sind sowohl bei der Magnet- wie bei der Batteriezündung erhebliche Nachteile bedingt. Zunächst entstehen Nebenschlüsse, die leicht abkriechen, das Öl verkohlen, und zur Verschmutzung der Kerze führen, bis sie tot ist. Ferner ist dadurch eine sehr unzweckmäßige Art der Energieabgabe bedingt. Schließlich wird im besonderen bei der Spulenzündung das Restfeld im Eisenkern klein, und es kann auf diese Art die primäre Stromstärke steigen und die sekundäre sinken. Alle diese Fehler werden beseitigt, wenn man den Lichtbogen beseitigt, und dies geschieht durch den Lepelschen Stromwandler. Durch ihn werden scharfe Teilentladungen, die in kurzer Zeit abklingen, ermöglicht. Er besteht aus einer Anzahl Aluminiumelektroden, deren Abstände durch Glimmerringe fixiert sind, und arbeitet nach Art der Hochfrequenzunterbrecher. Der Arbeitsgang läßt sich veranschaulichen, wenn man ihn ins Hydraulische überträgt; er entspricht dann der Klosettspülung. Zweifellos ist hierdurch die Sicherheit und die Qualität der Magnetzündung erreicht, ja übertroffen.

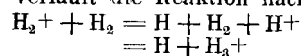
Physikalische Gesellschaft Berlin.

Berlin, den 12. Februar 1926.

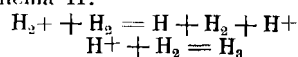
Vors.: Prof. Grüneisen.

H. Kallmann: „Über die Ionisation des Wasserstoffs durch langsame Elektronen und über die Reaktion der gebildeten Ionen“.

Nach den Arbeiten von Frank und Herz ist es bekannt, daß, wenn man in Gase oder Dämpfe Elektronen mit einer gewissen Geschwindigkeit hineinschickt, man Ionisation erhält. Vortr. hat nun gemeinsam mit M. A. Bredig eine Methode ausgearbeitet, die es gestattet, die Natur der hierbei gebildeten Ionen zu bestimmen und auch weiter festzustellen, welches die Reaktion der sich bildenden Ionen mit den übrigen Gasmolekülen ist. Es wurde für die Versuche eine Anordnung gewählt, die eine Kombination darstellt des Frank-Herzschens Verfahrens und der Ablenkung von elektrischen Ionen im Magnetfeld. Es wurden an Wasserstoff Messungen vorgenommen. Die Ionen, die primär, also durch den direkten Elektronenstoß gebildet werden, unterscheiden sich von den sekundär gebildeten Ionen, d. h. den Ionen, die erst durch die Reaktion der primär gebildeten Ionen mit dem umgebenden Gas entstehen, dadurch, daß bei geringerem Druck die primären Ionen vorherrschen. Man kann durch die Untersuchungen auch feststellen, bei welcher Spannung die Ionen auftreten, und es konnte bestimmt werden, wie sich die Intensitätsverhältnisse ändern, wenn man die Beschleunigungen änderte. Es wurden nun bei den Untersuchungen mit Wasserstoff vier Ionenarten gefunden, H_3^+ , H_2^+ , H^+ und ein Ion, welches die scheinbare Masse $n/2$ hat. Es wurde die Bildung der Ionen in Abhängigkeit der Elektronenspannung untersucht, und es konnte hieraus gefolgert werden, daß H_2^+ primär gebildet wird, während H_3^+ und H^+ sekundäre Ionen sind. Interessant ist die Feststellung, daß negative H_2 -Ionen überhaupt nicht gebildet werden. Über den Mechanismus der Bildung der H^+ - und H_3^+ -Ionen kann man zwei Annahmen machen, entweder verläuft die Reaktion nach dem Schema I:



oder nach dem Schema II:



Es ergibt sich aus den Druckmessungen, daß mit größerer Wahrscheinlichkeit die Reaktion I auftritt, die gleiche Wahr-

scheinlichkeit ergibt sich auch aus Untersuchungen unter Zusatz eines anderen Gases, z. B. Argon oder Helium. Es konnte auch nachgewiesen werden, daß die Ionen H_2^+ wirklich von Gasströmen herrühren, und daß das H_2^+ -Ion viel instabiler ist als das H_3^+ -Ion.

H. Mark: „Über die Breite der Kristallreflektionen“.

Für die Breite der von einem Kristall reflektierten Röntgenstrahlen ist das Gesetz von Bragg maßgebend, doch konnte schon von Siegban in der Nähe der Adsorptionskante eine Abweichung von dem Bragg'schen Gesetz festgestellt werden. Vortr. hat gemeinsam mit W. Ehrenberg die Breite des Reflektionsgebiets an mit einem monochromatisch divergierenden Röntgenbündel beleuchteten Kristallflächen gemessen und hierbei den von Darwin und Moseley gemachten Schluß, daß die Mehrzahl der Kristalle nicht aus einem zusammenhängenden Gitter, sondern aus vielen zusammengewachsenen Kriställchen besteht, bestätigt gefunden. So sind z. B. die meisten Kochsalz-, Calcit- und Sylvinkristalle nach den experimentellen Befunden Mosaikkristalle. Es ist also der physikalische Zustand eines Kristalls noch nicht festgelegt, wenn man das Gitter kennt, man muß auch wissen, ob es aus Kristallmosaiken besteht. Es gibt nur wenige Kristalle, die wirklich ideal sind, nur einige Diamanten erfüllen die Bedingungen des Bragg'schen Gesetzes, daß die Breite der Reflektion sechs Winkelsekunden beträgt. Ebenso konnte ein solcher idealer Kristall an zwei Zinkblenden gefunden werden, an einem Pyrit und einigen Carboranden an zwei Scheelitkristallen ($CaWO_4$). Es konnte an der Zinkblende nachgewiesen werden, daß zwischen der Abweichung vom Bragg'schen Reflektionsgesetz und der Wellenlänge eine bestimmte Beziehung besteht. Die nach theoretischen Überlegungen zu erwartende Möglichkeit der Verschmälerung der Kristallreflektion und der Erzielung eines größeren Auflösungsvermögens konnte durch das Experiment nicht bestätigt werden. Es ist dies unter andern darauf zurückzuführen, daß jeder Kristall eine Temperaturbewegung hat, die eine Verbreiterung hervorruft. Man kann das Auflösungsvermögen wirklich idealer Kristalle durch höhere Ordnung so steigern, daß man die wirkliche Breite der Reflektion erhält. Aber nicht nur über die Breite, auch über die Intensität der Reflektion konnte Vortr. durch seine Untersuchungen etwas aussagen. Die Intensität kann bei einer höheren Ordnung wieder wesentlich größer sein, und man kann dadurch mit höheren Ordnungen spektroskopieren. Wenn man also hohe Auflösungsvermögen braucht, wird man nicht wie bisher mit niedrigen, sondern mit höheren Ordnungen spektroskopieren.

K. L. Wolf berichtete „Über dispersionstheoretische Arbeiten“, die er gemeinsam mit K. F. Herzfeld durchgeführt hat.

Arbeitsgemeinschaft Deutscher Betriebsingenieure.

Berlin, den 29. Januar 1926.

Dipl.-Ing. Janssen: „Roh- und Hilfsstoffe in der Gießerei“.

Vortr. erörtert zunächst die Rohstoffe, Roheisen, Reste, Bruch, Ferrolegierungen, und die Hilfsstoffe, zu denen außer den Zusatzstoffen und Brennmaterialien noch die Baumaterialien und das Ofenfutter gehören. Nach einer kurzen Erörterung der hauptsächlichsten Öfen, Schachtofen, Herdöfen und Tiegelöfen bespricht Vortr. die Gattierung, die sich bei Gußeisen nach der Wandstärke des erzeugten Gußstückes zu richten hat. Es ist bei Gußstücken mit stark wechselnden Wandstärken daher nicht so leicht, die richtige Zusammensetzung des Einsatzes zu finden. Die wichtigste Rolle spielt der Kohlenstoffgehalt, und hier geht Vortr. des näheren auf die Bedeutung des Graphits ein. Je nach der Art der Abkühlung kann man die Graphitabscheidung beeinflussen. Weiter wird sie beeinflusst durch Silicium und Mangan. Silicium fördert, Mangan stört die Graphitausscheidung. Im normalen Gußeisen beträgt der Manganengehalt 0,5%, bei starkwandigen Teilen geht man aber bis zu 1,2%. Bei Temperguß darf nicht mehr als 0,4% Mangan enthalten sein, weil sonst auch bei langem Glühen die Temperkohle nur wenig ausgeschieden wird. Silicium kann den Kohlenstoff in der Lösung teilweise ersetzen, jedenfalls steigert es die Graphitausscheidung, und je dünnwandiger ein Stück ist, desto mehr Silicium setzt man zu, um für eine hinreichende