universität innsbruck
Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Die Chemie des Steinkohlentheers

mit besonderer Berücksichtigung der künstlichen organischen Farbstoffe

Die Rohmaterialien

Schultz, Gustav

Braunschweig, 1900

Geschichte des Steinkohlentheers

urn:nbn:at:at-ubi:2-3656

Geschichte des Steinkohlentheers.

Der Steinkohlentheer wird nicht um seiner selbst willen dargestellt, sondern stets als Nebenproduct bei der Leuchtgasfabrikation oder der Koksbereitung gewonnen. Seine Geschichte ist daher aufs Engste mit der Geschichte dieser beiden Industriezweige verbunden.

Einer der Ersten, welcher das Auftreten von Theer beim Erhitzen der Steinkohle beobachtete und beschrieb, war der im 17. Jahrhundert lebende deutsche Chemiker Johann Joachim Becher[1]. Als nun im folgenden Jahrhundert die Anwendung von Koks aus Steinkohle an Stelle der immer theurer werdenden Holzkohle zuerst in England und später auf dem Continente aufkam, scheint man den Steinkohlentheer bereits eine Zeit lang technisch gewonnen zu haben.

Als die Koksbereitung aber allgemeiner wurde, grössere Dimensionen annahm und rationeller betrieben wurde, versuchte man die Gewinnung dieses Nebenproductes möglichst zu vermeiden, da man mit demselben nicht viel anzufangen wusste, und sogar annahm, dass Koks nicht dicht genug für metallurgische Zwecke ausfällt, wenn die Theerdämpfe condensirt werden. Man construirte daher Koksöfen, bei welchen die entweichenden brennbaren Gase und Theerdämpfe verbrannt werden und auf diese Weise zur Heizung der Oefen bei der Darstellung von neuem Koks beitragen.

Derartige Koksöfen, bei denen der erhaltene Theer durch Verbrennung verloren geht, werden auch heute noch meistens verwendet.

Als ein unvermeidliches Nebenproduct wurde der Steinkohlentheer dagegen bei der Darstellung des Leuchtgases aus Steinkohlen erhalten. Die Geschichte seiner technischen Verwendung datirt daher erst von der Einführung der Leuchtgasfabrikation.

Die Idee, das bei der trockenen Destillation von Steinkohlen entweichende brennbare Gas zur Beleuchtung zu benutzen, wurde

---

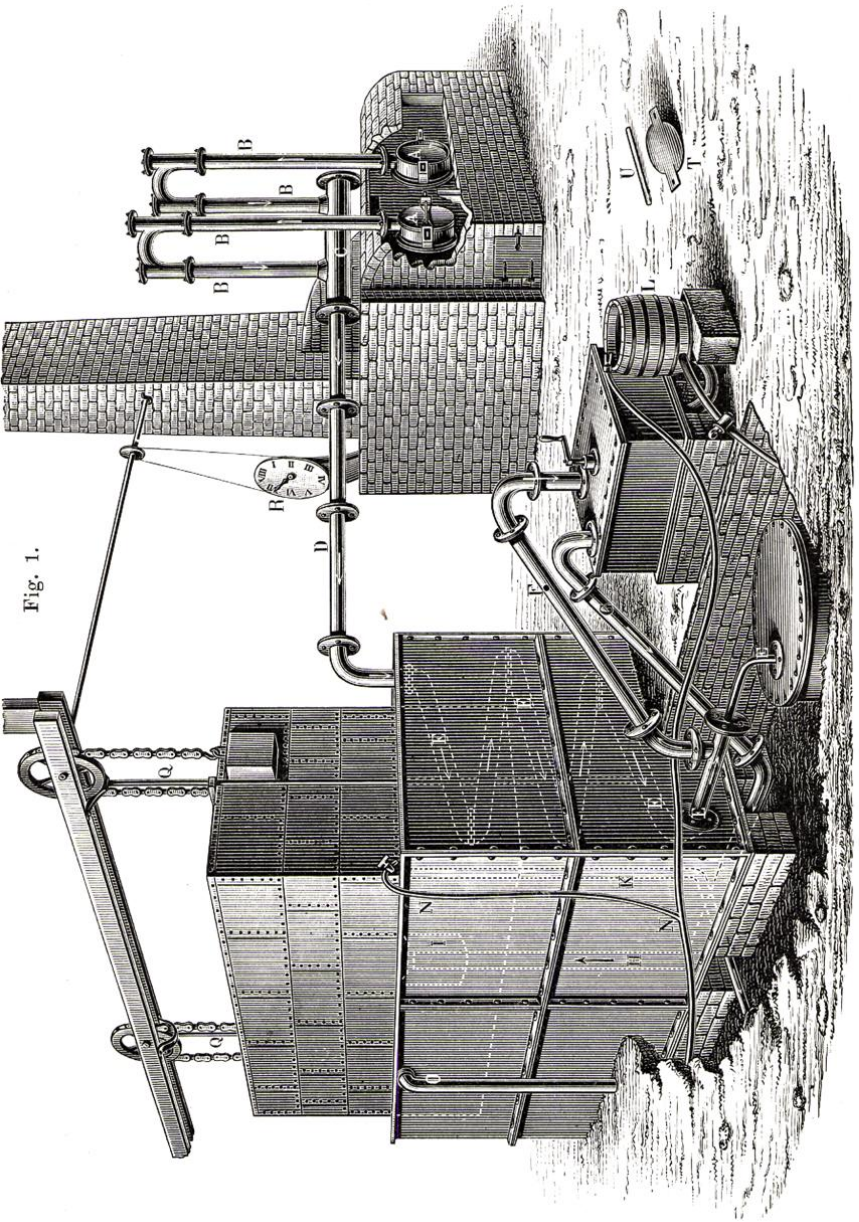
[1]) Vergl. dessen Närrische Weisheit (Frankfurt 1682), Nr. 36, betitelt: D. Becher's Invention von Feuer, Kohlen und Theer.

gegen Ende des vorigen Jahrhunderts von dem Engländer Murdoch gefasst. Derselbe beleuchtete mit diesem Gase zuerst (1792) sein Haus zu Redruth in Cornwall, später (1798) die grosse Maschinenfabrik von Boulton und Watt, deren Ingenieur er war, und zu Anfang des neunzehnten Jahrhunderts (1802 bis 1805) die umfangreiche Spinnerei von Philipp Lee in Manchester.

Während er und seine Anhänger, namentlich sein um die Gasindustrie hochverdienter Schüler Clegg (vergl. Fig. 1) es sich nur angelegen sein liessen, das Steinkohlengas zur Beleuchtung einzelner Etablissements einzuführen, wusste der deutsche Hofrath Winzler, welcher sich in England Winsor nannte, das grosse englische Publicum für die Leuchtgasfabrikation zu interessiren und für die Beleuchtung der Strassen mit Gas empfänglich zu machen. Er gründete Gasgesellschaften und erreichte durch seine rastlose Thätigkeit, dass in London 1813 die Westminsterbrücke und 1814 das Kirchspiel St. Margareth mit Gas beleuchtet wurden. Von dieser Zeit datirt die öffentliche Beleuchtung der Städte mit Steinkohlengas. Ein Jahr später führte Winzler die öffentliche Gasbeleuchtung in Paris ein. In Deutschland hatten zwar bereits 1816 Lampadius in Freiberg und 1819 Blochmann in Dresden kleine Gasanstalten gebaut; die Beleuchtung der Städte in Deutschland durch Gas nahm aber erst 1826 ihren Anfang, in welchem Jahre in Berlin und Hannover durch die Londoner Imperial-Continental-Gas-association Gasanstalten errichtet wurden.

Heute bestehen in Deutschland ca. 500 öffentliche Gasanstalten, welche jährlich gegen 2 Mill. Tonnen Steinkohlen destilliren. Weit grossartiger wird die Leuchtgasfabrikation in England betrieben. London allein verbraucht so viel Leuchtgas wie ganz Deutschland zusammen.

Mit der von Jahr zu Jahr wachsenden Leuchtgasindustrie stieg natürlich auch die Menge der dabei unvermeidlich entstehenden Nebenproducte: Koks, Ammoniakwasser und Theer, und musste man ernstlich bemüht sein, diese nicht unverwerthet verloren gehen zu lassen. Für den Koks und das Ammoniakwasser verursachte dieses niemals Schwierigkeiten, da man den ersteren zur Heizung der Retorten und Zimmeröfen, das Ammoniakwasser zur Gewinnung von Salmiakgeist und Ammoniaksalzen gut selbst verwenden oder leicht verkaufen konnte. Der Steinkohlentheer wurde jedoch mit dem steigenden Betriebe ein immer lästigerer Gast. Zum Heizen der Retorten erwies er sich anfangs als ungeeignet, indem man erst später die hierbei auftretenden Uebelstände überwinden lernte. Als Anstrich konnte er mit Erfolg nur bei Mauerwerk Verwendung finden, da er sich für Holz wegen seines Naphtalingehaltes und der



Gasanstalt aus dem Anfange dieses Jahrhunderts; erbaut von Samuel Clegg. — *A A* Gasretorten aus Eisen mit den Ableitungsröhren *B B*. — *C* Condensator. — *D E* Kühlrohr, führt den Theer nach dem Theerbehälter, während das Gas durch das Rohr *F* in den aus *L* gespeisten nassen Kalkreiniger und von dort durch *G H I* in den Gasbehälter gelangt. Letzterer ist an den Ketten *Q Q* aufgehängt; sein Gehalt an Gas wird durch den Zeiger auf der Scheibe *R* angegeben. — *N N* und *O* Zu- und Abflussröhren für das Kühlwasser. — *K* Rohr aus dem Gasometer nach dem Hauptrohre. — *T* Retortendeckel. — *U* Riegel.

deshalb später auftretenden Sprünge als unbrauchbar, bisweilen sogar als schädlich erwies und von dem geeigneteren Holztheer übertroffen wurde. Grössere Mengen von Steinkohlentheer dienten in Deutschland später zur Herstellung von Dachpappe und zur Russfabrikation. Schon im Jahre 1815, gleich nach der Einführung der Leuchtgasfabrikation, hatte Accum, der Verfasser der ersten grösseren Schrift[1]) über Steinkohlengasbereitung, vorgeschlagen, den Theer zu destilliren, um einen Theil der Destillate zur Bereitung von Firnissen zu verwenden. Auch errichteten bereits 1822 Longstaffe und Dalston die erste Theerdestillerie bei Leigh. Man begann auch damals schon die aus dem Theer herausdestillirten Karbolöle zum Imprägniren von Bauholz (Bethell 1838) und die niedrig siedenden Oele als Fleckwasser (Brönner 1846) und für Mirbanöl (Nitrobenzol), welches zum Parfümiren von Seifen diente, zu verwenden. Jedoch konnte von einer eigentlichen Theerindustrie noch nicht die Rede sein; trotz der damals schon vielseitigen Anwendung blieb der Steinkohlentheer ein sehr lästiges Nebenproduct der Leuchtgasbereitung, so dass die Gasanstalten froh waren, den Theer, der ihre Cisternen nutzlos füllte, überhaupt los zu werden.

Diese Verhältnisse erfuhren jedoch 1856 mit der Entdeckung des ersten Anilinfarbstoffs, des Mauveïns, durch W. H. Perkin eine vollständige Aenderung. Der Steinkohlentheer, welcher das Ausgangsmaterial für diesen Farbstoff, das rohe Anilin, lieferte, wurde auf einmal ein geschätzter Artikel, dessen Preis auf das Zehnfache stieg. In Folge dessen begann man denselben in grossem Maassstabe zu destilliren[2]), die einzelnen Destillate sorgfältiger zu trennen und in reinem Zustande in den Handel zu bringen. Hierdurch wurde es auch der wissenschaftlichen Forschung ermöglicht, die Bestandtheile des Steinkohlentheers einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen und vor Allem die Classe der sogenannten aromatischen Verbindungen, für welche durch die bahnbrechenden Arbeiten von Mansfield, A. W. Hofmann, Kekulé, Fittig, Beilstein u. A. ein reges Interesse wachgerufen worden war, genauer zu studiren. Der Fleiss, mit welchem man sich diesem Studium hingab, trug sowohl für die Wissenschaft als auch für die Technik die reichsten Früchte, was am besten durch das schnelle Aufblühen der Farbenindustrie bewiesen ist.

Der Steinkohlentheer wurde zur Gewinnung des für die Anilinbereitung erforderlichen Rohbenzols (Benzol, Toluol, Xylol), des

---

[1]) Praktische Abhandlung über die Gaserleuchtung etc., London 1815; aus dem Englischen verdeutscht von C. G. Flittner. — [2]) Rütgers errichtete 1860 in Erkner bei Berlin eine grössere Theerdestillerie.

für einige Naphtalinfarben nothwendigen Naphtalins, des Phenols und des Kresols anfangs nur bis auf weiches Pech destillirt. Seit der Entdeckung des künstlichen Alizarins durch Graebe und Liebermann (1868) gewinnt man auch die hochsiedenden Antheile des Theers, um daraus Anthracen darzustellen. Später sind von anderen Bestandtheilen des Theers für die Technik noch Chinolin, Carbazol und Phenanthren hinzugetreten.

Bei dem grossen Werthe, welchen der Steinkohlentheer dadurch erlangt hat, dass er das Ausgangsmaterial für die künstlichen Farbstoffe bildet, kann es nicht auffallend erscheinen, dass man neuerdings diesen früher nur als Nebenproduct bei der Gasbereitung erhaltenen Stoff auch bei der Koksdarstellung aufzufangen beginnt. Dieses Verfahren, welches sich immer mehr und mehr Eingang verschafft, ist um so wichtiger, als die Koksindustrie dreimal so viel Steinkohlen verbraucht als die Gasindustrie. Dank den Bemühungen von A. Hüssener, C. Otto, F. W. Lürmann, Simon, G. Hoffmann, Friedländer u. A. hat die Koksbereitung mit Gewinnung der Nebenproducte Theer und Ammoniak bereits bedeutende Erfolge zu verzeichnen.

Der Umfang, welchen die Theerindustrie angenommen hat, geht aus den Mengen von Steinkohlentheer hervor, welche jährlich gewonnen und grösstentheils zum Zwecke der Darstellung von künstlichen Farbstoffen, Leuchtölen, Carbolsäure etc. destillirt werden.

Davon kommen auf:

England	ca.	660 000 t
Deutschland [1])	„	160 000 t
Frankreich	„	80 000 t
Belgien.	„	50 000 t
Holland	„	30 000 t
Amerika	„	120 000 t
		1 100 000 t

Bildung des Steinkohlentheers.

Nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse lässt sich zwar noch keine vollständige Theorie der Theerbildung geben; es scheint jedoch nicht uninteressant, einige Beobachtungen und Ansichten, welche sich auf die Bildung des Theers und einzelner Bestandtheile desselben beziehen, zusammenzustellen.

Der Steinkohlentheer wird bei der Leuchtgasfabrikation und Koksbereitung durch Erhitzen von Steinkohlen in geschlossenen

[1]) 100 000 t Gastheer und 60 000 t Kokstheer.