

Eigenschaften der öligen Anteile aus Hoch- und Tieftemperaturteer.

Lfd Nr.	Ölige Neutralstoffe aus	% des Teeres	Licht- brechungs- koeffizient	Jod- zahl	Schwe- fel- gehalt %	Sulfur- rier- barkeit	Dimethylsulfatunlösliche Anteile			Mit Formaldehyd reagierende Anteile		Mit Formaldehyd nicht reagierende Anteile		Acetylzahl				
							Licht- brechungs- koeffizient	Jod- zahl	Sulfur- rier- barkeit	Formolit- zahl %	Formolit- bildner ‰	‰	Licht- brechungs- koeffizient	Jod- zahl	un- mittel- bar	nach dem Hydrieren	Dif- fe- renz	
1	Schlesischem Steinkohlen- urteer	65,5	1,558	61,4	6,3	fast völlig sul- furier- bar	41	1,525	47,6	größten- teils sul- furier- bar	96,8	77,4	22,6	1,524	10	41,9	43,2	1,3
2	Westfälischem Steinkohlen- urteer	51,4	1,576	58,2	5,4	dgl.	41	1,535	43,2	dgl.	101,2	81	19	1,524	11	57,2	62,6	5,4
3	Braunkohlen generator- teer*	65,3	—	72	8,8	dgl.**	60	1,512	59,5	dgl.	100	80	20	1,499	23	31	49	18
4	Horizontal- ofenteer (Hochtempe- raturteer)	53,0	—	38	—	völlig sul- furier- bar	0	—	—	—	—	—	2	—	—	12,7	17,6	4,9

*) Die festen Bestandteile (16 % auf Teer bezogen) waren durch Behandeln mit Aceton bei tiefer Temperatur abgetrennt.

**) Die Sulfurierbarkeit der öligen Anteile des Braunkohlenteers steht im Gegensatz zum Verhalten der destillierten Braunkohlenteeröle, welche beträchtliche Mengen gegen Schwefelsäure beständige Anteile enthalten. Offenbar finden beim Destillieren Zersetzungen z. B. von Ketonen statt.

19% der öligen Neutralstoffe, entsprechend 15 oder 10 % der ursprünglichen Teere. Zudem ergab sich, daß selbst diese 10–15 % nicht ausschließlich gesättigte Körper waren, sondern nach Jodzahl (10) und Brechungsexponent (1,524) noch nennenswerte Mengen von Olefinen enthielten. Man muß sich offenbar, wie auch schon Weißgerber und Moehle betont haben¹⁾, freimachen von der weit verbreiteten Ansicht, der Steinkohlenurteer böte unmittelbar eine reiche Fundgrube für die Gewinnung von Erdölkohlenwasserstoffen. Solche finden sich allenfalls in beträchtlicher Menge in den niedrigsiedenden benzinartigen Anteilen, neben Ketonen, Benzolkohlenwasserstoffen und Olefinen. Die Hauptmenge der Neutralöle ähnelt dagegen nach unseren Untersuchungen mehr dem entsprechenden Anteil des Braunkohlenteers, wenn auch der Paraffingehalt wesentlich geringer ist. Unter Nummer 3 sind in der Tabelle die Eigenschaften der von Paraffin mittels Aceton befreiten Neutralstoffe eines Braunkohlengenerator-teers aufgeführt. Man ersieht, daß zwischen ihnen und den Neutralstoffen der beiden Steinkohlenurteere weitgehende Übereinstimmung herrscht, sowohl im Verhalten gegen Dimethylsulfat (Eigenschaften des Unlöslichen) wie auch gegen Formaldehyd und Schwefelsäure. Nur die Ausbeute an dimethylsulfatunlöslichen Bestandteilen war im Falle des Braunkohlenteers etwas größer, ebenso der Gehalt an Ketonen.

Ein ganz anderes Bild als beim Vergleich der Urteere mit Braunkohlenteer ergibt sich, wenn man als Vergleichsobjekt normalen Hochtemperaturteer (Steinkohlenteer aus Horizontalretorten) heranzieht. In diesem Falle sind die Neutralstoffe, wie aus Nr. 4 der Tabelle hervorgeht, in Dimethylsulfat vollkommen löslich und reagieren nahezu restlos mit Formaldehyd und Schwefelsäure, sind also praktisch frei von gesättigten Kohlenwasserstoffen. Der Gehalt an Körpern mit alkoholischen Hydroxylgruppen ist geringer als beim Urteer.

Mit Vorstehendem soll keineswegs das Vertrauen auf die Verwendbarkeit des Steinkohlenurteers untergraben, es soll vielmehr die für die Technik notwendige Klarheit darüber geschaffen werden, was aus diesem Teer herauszuholen ist. Wenn die in beträchtlicher Menge vorliegenden dimethylsulfatunlöslichen Anteile, durch welche sich der Urteer typisch vom Hochtemperaturteer unterscheidet, auch in ihren Eigenschaften, insbesondere zufolge ihres ungesättigten Charakters, vom Erdöl abweichen, so lassen sie sich doch durch Kondensationsreaktionen, Wasserstoffanlagerung usw. dem Erdöl ähnlicher gestalten.

Hier bietet sich daher für die Technik noch ein weites Feld.

[A. 80.]

Zu der Aufarbeitung des Braunkohlen-Generatorteeres.

Von EUGEN SCHNELL, Hamburg.

(Eingeg. 18./3. 1923.)

Trotz des eigenen Hinweises auf die Möglichkeit, dem Vorwurf nicht entgegen zu können, Bekanntes neu entdeckt zu haben, ist die oben angegebene Arbeit von Fritz Frank¹⁾ schon durch ihre Fassung

¹⁾ Eben daselbst 4, 81 [1923].

²⁾ Ztschr. f. angew. Chem. 36, 141 [1923].

geeignet, den Eindruck zu erwecken, als ob die Destillation des Braunkohlen-Generatorteers noch in den Kinderschuhen steckte und erst einer Förderung durch die Arbeiten des obengenannten Institutes bedürfte. Da aber die rationelle Großverarbeitung des Teeres, soweit man bei einer Destillation überhaupt von rationell sprechen darf, längst mit vollem Erfolg zur Tatsache geworden ist, so möchte ich in meiner Eigenschaft als Destillateur zu den Darlegungen kurz Stellung nehmen.

Die Qualitätsbeurteilung eines Teeres, insbesondere hinsichtlich mechanischer Verunreinigungen und wegen seines Wassergehaltes hängt in erster Linie von dem Generatorsystem und dem zur Vergasung gelangenden Material ab. Weil aber zahllose Generatorkonstruktionen vorhanden sind und durch die seit Kriegsausbruch bestehenden Kohlen-schwierigkeiten viele Generatorenbesitzer sich auf alle möglichen und unmöglichen Brennstoffe einstellen mußten, lassen sich Wertbestimmungen schlechterdings nicht verallgemeinern.

Ich will nur einen der untersuchten Teere herausgreifen, und zwar den Teer III aus der Anlage Schott & Gen., Jena. Diesen Teer habe ich im großen schon in beträchtlichen Mengen verarbeitet und er zählt für mich, wie überhaupt für jeden Braunkohlen-Generatorteer-Kenner, zu den einwandfreiesten Handelsteeren, die im ganzen Reiche erzeugt und der Verarbeitung zugeführt werden. Ein Vergleich mit der Masse der Generatorteere ist überhaupt nicht zu ziehen. Nach meinen Aufzeichnungen war der Wassergehalt dieses Teeres nie höher als 4 $\frac{1}{2}$ %, während mechanische Verunreinigungen nur in Spuren nachzuweisen waren. Nimmt man dagegen einen Durchschnittsteer, wozu ich auf Grund von Hunderten von Analysen 75 % aller in Deutschland produzierter Generatorteere rechne, so kommen ganz andere Resultate heraus.

Nicht jeder Generatorbesitzer hat gute Kühlanlagen; Reinigerlocken oder Zentrifugalreiniger oder Desintegratorwäscher fehlen häufig gänzlich; auch kommt es einer Reihe von Gaserzeugern weniger auf guten Teer, als auf ein gutes Gas an, wenngleich, besonders seit der enormen Kohlentwertung, jetzt der und jener doch an bessere Teergewinnung denkt, dem früher daran nichts lag.

Für die mechanischen Verunreinigungen ist hauptsächlich die Aschenaustragung, Niedrighaltung des Dampfgemisches, Schütthöhe des zu vergasenden Materials, gleichmäßiger Winddruck ausschlaggebend. Solche Details erfährt aber der Teerverarbeiter höchst selten, ebenso wenig wie er die Art des Generatorsystems kennt und mit Sicherheit weiß, daß sein Lieferant dauernd den gleichen Brennstoff zu vergasen in der Lage ist. Ich habe es in letzter Zeit häufig genug erfahren, daß man in den Generatoren Rohkohle, Briketts, Steinkohle, ja selbst Holz durcheinander zur Vergasung brachte, so daß man bei Lieferungen ein und desselben Erzeugers jedesmal auf andere Resultate stößt.

Bei Generatoren mit geteilter Gasführung genügt beispielsweise eine zu starke Aufschüttung des zu vergasenden Gutes, um die mechanischen Verunreinigungen ganz bedenklich zu erhöhen. Solche Verunreinigungen sind aber ohne große Schwierigkeiten niederzuschlagen. Das Arbeiten mit Filtern, welcher Bauart sie auch sein mögen, ist bei Durchschnittsteeren, die wegen ihrer Verharzung einen hohen Tropfpunkt haben, gänzlich aussichtslos. Die angegebenen Versuche sind aber mit Teeren gemacht, die ich schlechterdings nicht als Durchschnittsteere zu bezeichnen vermag, worauf ich hiermit hinweisen möchte.

Was die Mitteilungen über die Entwässerung und Destillation des Teeres anbelangt, so beschränke ich mich darauf, auf meine diesbezüglichen Arbeiten Bezug zu nehmen, die in den neuesten Auflagen der Bücher von Graefe und Scheithauer erwähnt sind, und die ich als Erstarbeit auf diesem Gebiete schon 1920 herausgebracht habe. [A. 59.]

Die Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen in Neubabelsberg.

Zur 25. Wiederkehr ihres Gründungstages.

Von Prof. Dr. H. BRUNSWIG, Berlin.

(Eingeg. 7./4. 1923.)

Bei Gelegenheit der Feier des 70. Geburtstages unseres weltbekannten Großindustriellen Dr. Gustav Aufschläger in Hamburg wurde auch die Zentralstelle Neubabelsberg als eine von seinen rühmlichen Schöpfungen genannt¹⁾. Die erste Anregung zur Errichtung dieses Instituts soll von dem im Jahre 1903 verstorbenen Geheimen Kommerzienrat Max von Duttenhofer, Rottweil, ausgegangen sein, einem Manne, dessen weitem Blick und großer Energie eine Reihe Industrien außerordentliche Förderung verdanken. Seinen unablässigen Bemühungen gelang es im Mai 1898, nach Ausgleich mancher Gegensätze, die Mehrzahl der führenden Gesellschaften auf dem Gebiete der Sprengstoff-, Pulver-, Munitions- und Waffenfabrikation zur Gründung der genannten Anstalt zu vereinigen.

Sorgsam wurde die Bedürfnisfrage erwogen, bevor man zur Schaffung eines solchen, lange Jahre hindurch einzig dastehenden Werkes schritt. Bereits bestehende staatliche Anstalten gleicher Richtung, wie etwa das Materialprüfungsamt in Lichterfelde oder die Prüfungsinstitute der Technischen Hochschulen, konnten zwar bis zu einem gewissen Grade auf die Interessen industrieller Gruppen Bedacht nehmen. Rückte aber der Wettbewerb wirtschaftlichen Gepräges, wie er in der Industrie nicht selten die Entwicklung am lebhaftesten fördert, stark in den Vordergrund, dann mußten sie unvermeidlich versagen. Hier trat die Notwendigkeit an die Industrie heran, sich aus eigenen Mitteln Hilfe zu schaffen und ungesäumt großzügig vorzugehen, nachdem sie einmal die ordnende, sichtende, den Gang der gesamten Forschung in ihre Bahnen lenkende Arbeit als unabweisliche Forderung anerkannt hatte. Eine Parallele dazu sehen wir in den Kaiser-Wilhelm-Instituten, welche die Forschung ebenfalls jür engen Anschluß an das wirtschaftliche Leben betreiben, ohne wie Universitäten und Technische Hochschulen durch Unterricht davon abgelenkt zu werden.

Als Aufgabe hatte man der Zentralstelle die Vornahme wissenschaftlich-technischer Untersuchungen zunächst auf den Gebieten der Waffen-, Munition-, Sprengstoff- und Pulverfabrikation vorgezeichnet. Die Wirksamkeit des Instituts war in zweifacher Hinsicht festgelegt. Einmal sollten neue Fragen selbst aufgeworfen und bearbeitet werden, zum andern wurde den Gesellschaftern nahegelegt, ihre Beobachtungen und Betriebsergebnisse in möglichster Vollständigkeit der Zentralstelle zur Verfügung zu stellen, so daß an diesem Orte die Erfahrungen der einschlägigen Industrien zusammenliefen und hier ihre weitere Bearbeitung fanden. So hoffte man für die beteiligten Gesellschaften einen Sammelpunkt zu schaffen, welcher durch die im Laufe der Zeit sich anreichernden Forschungsergebnisse eine Quelle brauchbaren Rates und zuverlässiger Hilfe für die Lösung der mannigfaltigen Aufgaben ihrer Betriebe zu werden versprach.

Unsere Gesellschafter scheuten keine Kosten, um einen raschen Aufschwung ihres Forschungsinstituts zu gewährleisten. Mit einem Grundkapitale von mehr als zwei Millionen Mark ausgerüstet, erhielt die Zentralstelle alle durch ihren Betrieb entstehenden Unkosten zurückerstattet. Ein Landgut in der Größe von 8 ha bei Neubabelsberg wurde erworben und dieser Besitz durch eine Pachtung benachbarten forstfiskalischen Geländes im Umfange von 30 ha ergänzt. Auf solche Weise gewann man eine Arbeitsstätte, die hinsichtlich Ausdehnung weitgehenden Ansprüchen genügen konnte und auch wegen ihrer Lage in nur halbstündiger Bahnfahrt von Berlin, dem Mittelpunkt wirtschaftlichen und technischen Lebens, als zweckentsprechend gewählt zu bezeichnen war. Wie die Erfahrung gelehrt hat, bot sich die Möglichkeit regen Verkehrs mit den Fachgenossen und Behörden; ebenso leicht war die Auswertung wissenschaftlicher Anstalten und Bibliotheken sowie der hervorragenden industrieller Leistungen der Weltstadt. Darüber hinaus konnte ein ständiger Aufenthalt in der herrlichen, von Wald und See heiter umgrenzten, frischen Natur nur den vorteilhaftesten Einfluß auf das Wohlbefinden der Institutsangehörigen ausüben.

Um auch Versuche größeren Maßstabes aufnehmen und nötigenfalls die Möglichkeit einer fabrikatorischen Durchführung dieses oder jenes Verfahrens dartun zu können, wurden weitere 70 ha Land unweit Königswusterhausen angekauft. Hier ließen sich Arbeiten mit explosiblen Substanzen im betriebsmäßigen Umfange bewerkstelligen, auch größere Mengen Sprengstoff lagern und ballistische Proben mit Gewehren und Geschützen anstellen. Hier wurde unter anderm das Ostwaldsche Salpetersäureverfahren, nach welchem man aus Ammoniak und Luft durch Überleiten des Gemenges über vorbereitetes Platin in hoher Ausbeute Salpetersäure zu gewinnen vermag, einer gründlichen Prüfung in großen Versuchsapparaten während der Jahre 1902 und 1903 unterzogen. Die Anlage gestattete, viele tausend Kilogramm einer besonders sorgfältig gereinigten Baumwolle den Dynamitfabriken der Gesellschafter für ihre Sonderzwecke zur Verfügung zu stellen. Auch wurden hier mehrere hundert Kilogramm reiner Baumwollcellulose in Gestalt loser Fasern aus Rohbaumwolle hergestellt, die wir für unsere wissenschaftlichen Forschungen über Nitrocellulose, Kunstseide und dergleichen benötigten.

Es bedarf kaum eines Hinweises, daß man ein solches Institut mit den vollkommensten Werkzeugen wissenschaftlich-technischer Forschung aller Art auf das Reichhaltigste ausstattete. Wenn eine Anlage, die auf Heranziehung jedes dienlichen Mittels zur Förderung großer Industrien bedacht sein wollte, ihre Aufmerksamkeit auch auf den Fortschritt des Wissens in weitester Umgrenzung richtete und demgemäß sich mit den neuesten, besten Apparaten versah, so handelte sie in Erfüllung einer nicht zu umgehenden Notwendigkeit. Man wird es dann aber begreiflich finden, daß alle beteiligten Gesellschaften strengste Verpflichtung zur Geheimhaltung ihrer Forschungen und Ergebnisse gegenüber Außenstehenden von der Zentralstelle verlangten.

Gleichwohl ist das Interesse auch der Wissenschaft gewahrt geblieben und deshalb wiederholt von jener Vorschrift abgewichen worden. Es sei hier in erster Linie hingewiesen auf die von der Zentralstelle im Druck ausgegebene Reihe „Mitteilungen“, deren Heft 1 von Kugellagern für beliebige Belastungen handelt, während die folgenden Hefte eingehende Untersuchungen über die Stabilität und Hygroskopizität der Nitrocellulose bringen oder das Verhalten des Celluloids zum Gegenstande haben. Andere Arbeiten von allgemeinerem Interesse erschienen in den Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft („Über Glycerinnitrate“), in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen („Über die Empfindlichkeit gefrorener, halbgefrorener und plastischer Nitroglycerinsprengstoffe“), in der Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen („Über die Prüfung von Sprengstoffen auf Schlagwettersicherheit“), in den Fortschritten der Naturwissenschaftlichen Forschung („Über schlagwettersichere Sprengstoffe“), in der Zeitschrift für angewandte Chemie („Über das Verhalten der isomeren Trinitrotoluole“). Ebenso wie die chemischen, gelangten auch Forschungen mehr physikalischen oder metallurgischen Grundzuges in den Fachzeitschriften zur Veröffentlichung, beispielsweise in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Eine große Reihe Beobachtungen wurde überdies in Patentschriften niedergelegt. Auf den Internationalen Kongressen für angewandte Chemie war die Zentralstelle mit Vorträgen, wie „Über die Frage der Transportsicherheit von Sprengstoffen“, „Über neue Initialzündungen für Sprengstoffe“ vertreten. Zahlreiche Abhandlungen wurden, wenn auch nicht der Allgemeinheit zugänglich, so doch besonders interessierten außerhalb stehenden Kreisen zur weiteren Verwertung abgelassen. Manche Arbeiten, über die unmittelbar nichts bekannt geworden ist, kommen in Gestalt von Fortschritten innerhalb der Betriebe der Gesellschaften zum Ausdruck. Die Arbeiten, die in der Stille geleistet und die Förderung, welche die deutsche Sprengstoff- und Pulverindustrie durch sie erfahren, bilden — wie es in der Festnummer zu G. Aufschlägers 70. Geburtstag heißt — „ein Ruhmesblatt sowohl für die Zentralstelle als auch für ihre Gründer, die immer bereit gewesen sind, alle verlangten Opfer für deren geistliche Entwicklung zu bringen“.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, eine ausführliche Darstellung von der Tätigkeit der Zentralstelle während des verflorenen Vierteljahrhunderts zu geben. Rücksichten auf das wirtschaftliche Interesse der Gesellschaften gebieten noch immer einige Zurückhaltung; auch ist unsere Zeitschrift nicht der Ort, das Bild dieser wechselnd gearteten, sehr verschiedene Gebiete umfassenden Wirksamkeit in entsprechendem Rahmen zu entrollen. Eine Anschauung von der Mannigfaltigkeit ihrer Aufgaben läßt sich aber dennoch vermitteln, selbst wenn alle Arbeiten, die mit der chemischen Forschung nicht in engerem Zusammenhange stehen, also namentlich alle physikalischen, metallurgischen und metallographischen Fragen ausscheiden. Unberücksichtigt bleiben im vorliegenden Berichte unsere grundlegenden Untersuchungen über Kugellager, Lagerkonstruktionen

¹⁾ Ztschr. f. angew. Chem., Heft 11 vom 7. 2. 1923.