

## Polytechnische Schau.

(Nachdruck der Originalberichte — auch im Auszuge — nur mit Quellenangabe gestattet.)

### Hüttentechnik.

**Bestimmung der Urteerausbeute von Kohlen und die Kennzeichnung von Urteeren.** Zur raschen Bestimmung von Menge und Beschaffenheit des aus einer beliebigen Kohle zu gewinnenden Urteers haben Prof. Fr. Fischer und H. Schrader einen einfachen, kleinen Schwelapparat gebaut, der bei der Prüfung von Brennstoffen im Laboratorium recht gute Dienste leistet. Der neue Apparat besteht in der Hauptsache aus einem dickwandigen Aluminiumtiegel mit dicht schließendem Deckel aus demselben Stoffe und einem schräg nach unten gerichteten Messingrohr zur Abführung der Destillationsprodukte. Die Wandung des Aluminiumblocks ist mit einer Bohrung versehen zur Einführung eines bis 550° zeigenden Thermometers. Für die Anfertigung des Erhitzungsgefäßes aus Aluminium waren verschiedene Gründe maßgebend, in erster Linie die gute Wärmeleitfähigkeit dieses Metalls, wodurch eine allseitig gleichmäßige Erhitzung des Tiegels gewährleistet und eine örtliche Ueberhitzung der Kohle sowie des gebildeten Teers unmöglich gemacht wird.

Zur Ausführung einer Urteerbestimmung füllt man etwa 20 g fein gepulverte Kohle in die Retorte ein, verschließt diese durch leichtes Eindrehen des Deckels und stülpt über das Messingrohr einen gewogenen Destillierkolben, der in ein Gefäß mit kaltem Wasser eingetaucht wird. Hierauf erhitzt man den Aluminiumblock mit einem dreifachen Bunsenbrenner, bis das eingesetzte Thermometer eine Temperatur von 500 bis 520° erreicht hat, was etwa 30 Minuten dauert. Diese Temperatur wird so lange aufrechterhalten, bis kein Teer mehr in die Vorlage tropft; dies ist ungefähr nach weiteren 15 Min. der Fall. Durch Wägen des Destillierkolbens ermittelt man sodann die Menge des aus der Kohle gebildeten Teers und Wassers. Das Wasser wird nach Zusatz von 15 ccm Xylol abdestilliert und gemessen und die Menge des gebildeten Teers aus der Differenz berechnet. In dem wasserfreien Teer bestimmt man schließlich noch den Phenolgehalt in üblicher Weise durch Ausschütteln mit 10%iger Natronlauge.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind für die Beurteilung der technischen Aufarbeitung vollkommen ausreichend. Zur Erzielung besonders genauer Ergebnisse empfiehlt es sich, gleich schnell anzuhetzen und den vorgelegten Destillierkolben mit Eis zu kühlen, da das gleichzeitig mit dem Teer entweichende Gas je nach der Strömungsgeschwindigkeit und der Kühlung der Vorlage mehr oder weniger leichtflüchtige Destillationsprodukte mitführt, wodurch geringe Unterschiede in der Ausbeute an Teer und Wasser unvermeidlich sind. Die Untersuchung einer größeren Anzahl von Kohlenproben durch verschiedene Beobachter ergab eine befriedigende Übereinstimmung; auch über Menge und Beschaffenheit des Halbkokes liefert der neue Apparat eine brauchbare Orientierung.

Weiter haben Fischer und Glud eine Vorschrift zur sicheren Unterscheidung von Urteer und anderen Stein- und Braunkohlenteeren ausgearbeitet, womit einem dringenden Bedürfnis der Praxis entsprochen wurde, da neuerdings auch auf diesem Gebiete versucht wird, gewöhnlichen Teer oder andere minderwertige Erzeugnisse für Urteer auszugeben, da dieser höher im Preise steht. Eine sichere Unterscheidung des Urteers von anderen Teersorten ist außer durch gewisse äußere Merkmale namentlich durch die Prüfung des Teers auf Naphthalin-

gehalt sowie durch die Bestimmung seiner Dichte auf einfache Weise möglich.

Von einem guten und wirklichen Urteer ist rein äußerlich zu verlangen, daß er bei Zimmertemperatur (von etwaigen geringfügigen Paraffinausscheidungen abgesehen) flüssig ist; er soll in dünner Schicht ein goldrotes bis portweinfarbiges Öl sein. Ferner muß er bei 25° C. ein spez. Gewicht von 0,95 bis 1,06 besitzen. Schließlich soll er in frischem Zustand nach Schwefelwasserstoff oder Schwefelammonium riechen, keinesfalls darf er aber einen Geruch nach Naphthalin aufweisen.

Wirklicher Urteer darf weder bei seiner Entstehung noch nachher einer Temperatur von mehr als 550° C. ausgesetzt worden sein. Ein derart gewonnener Teer ist frei von Naphthalin, da diese Verbindung erst bei Temperaturen von 750° und darüber entsteht. Durch einfache Destillation von 200 ccm des Teers im Wasserdampfstrom und Prüfung des mit dem Wasser übergegangenen Destillats auf Naphthalin, dessen Anwesenheit durch die Abscheidung von Kristallen auf der Ölschicht ev. nach vorheriger Kühlung auf 0° leicht zu erkennen ist, vermag man somit leicht und zuverlässig zu entscheiden, ob der untersuchte Teer wirklich Urteer ist oder nicht; ebenso läßt sich auf diese Weise natürlich auch feststellen, ob ein Urteer etwa durch Zusatz von gewöhnlichem, stets naphthalinhaltigem Teer verfälscht ist.

Da die Hauptbestandteile eines Urteers Paraffine, Naphthene, Olefine und Phenole sind, besitzt er ein niedrigeres spezif. Gewicht als die bei hoher Temperatur gebildeten Teere, die vorwiegend aromatische Kohlenwasserstoffe enthalten. Da nun ein naphthalinfreier Teer nicht immer ein Urteer zu sein braucht, so ist es bei negativem Ausfall der soeben beschriebenen Naphthalinprobe nötig, auch noch eine Dichtebestimmung auszuführen. Zu diesem Zweck scheidet man zunächst die Pech- und Asphaltstoffe des Teeres mittels Petroläther aus, entfernt sodann durch Ausschütteln mit Natronlauge die Phenole und destilliert hierauf den Petroläther sowie die bis 200° siedenden Bestandteile des Teers ab. Die Fraktion von 200 bis 300° wird gesondert aufgefangen und auf ihr spezif. Gewicht geprüft, das bei Urteer bei einer Temperatur von 20° unter 0,95, bei anderen Teeren dagegen nahe bei 1 oder darüber liegt. Es ist wichtig, auch den Destillationrückstand auf sein spezif. Gewicht zu prüfen. Dieser Rückstand muß salbenartig sein, er muß sich restlos in Petroläther und Äther lösen und bei 50° ein spezif. Gewicht von weniger als 1 haben, d. h. er muß auf Wasser von 50° schwimmen, während der in gleicher Weise erhaltene Destillationrückstand eines überhitzt gewesenen Teers in 50° warmem Wasser unter sinkt und auch in den genannten Lösungsmitteln nur teilweise löslich ist. (Zeitschr. f. angew. Chemie, 32. Jahrg. S. 337—340 und 33. Jahrg., S. 172—175). Sander.

**Walter Feld-Verfahren.** Eine kritische Würdigung des Verfahrens gibt Dr. Raschig in der Z. f. angew. Chemie. Feld beabsichtigt mit seinem Polythionatverfahren die Nebenerzeugnisanlagen der Kokerei vom Bezug von Schwefelsäure (zur Ammoniumsulfatherstellung) unabhängig zu machen, indem er den bei der Verkokung der Kohle auftretenden Schwefelwasserstoff auf nassem Wege in Schwefelsäure überführt. Sein Verfahren beruht darauf, daß den Kokereigasen durch wässrige Lösungen von Ammoniumtrithionat und -tetrathionat Schwefelwasserstoff und Ammoniak zugleich entzogen