

An manchen Orten der Erde (Bayern, Württemberg, Schottland, Australien) finden sich Schiefergesteine, die mit bituminösen Substanzen durchtränkt sind. Dieser bituminöse Schiefer wird einem ähnlichen Schwelprozeß unterworfen wie die Braunkohle und der dabei gewonnene Schwelteer auf Paraffin und verschiedene Öle verarbeitet. Je nach der Art des Ausgangsmaterials gewinnt man dabei Benzine und hochsiedende Treib- und Heizöle verschiedener Zusammensetzung und Menge.

c) Umwandlung von Kohle in flüssige Brennstoffe nach dem Verfahren von Bergius (Bergin verfahren).

Wird auf Kohle bei hohem Druck und höherer Temperatur bei Gegenwart eines geeigneten Katalysators¹⁾ Wasserstoff einwirken gelassen, so verwandelt sich der größte Teil der Kohlesubstanz in ölige, brennbare Flüssigkeiten, es ist also auf diesem Wege die Möglichkeit gegeben, Kohle in hochwertigen Brennstoff umzuwandeln.

Bei dem von Bergius erfundenen Verfahren geschieht dies im wesentlichen in der Weise, daß fein gemahlene Kohle mit einem dicken Öl, das zum Teil aus dem Betrieb selbst oder auch aus Teerölen der Erdölindustrie her stammt, im Verhältnis 10:4 und überdies mit 6% der Kohle an Eisenoxyd gemischt und mit 5% des Kohlegewichtes an Wasserstoff in drucksicheren Gefäßen erhitzt wird.

Die Hauptschwierigkeit bei der technischen Durchführung des Verfahrens bestand in der Herstellung einer geeigneten Apparatur, die den Betrieb in sehr großem Maßstabe ermöglicht und ihn dabei so billig durchführen läßt, daß die erzeugten Öle mit anderen konkurrenzfähig sind. Nach einer aus dem Jahre 1925 stammenden Mitteilung wurden bei einer Reaktionstemperatur von 400° und einem Drucke von 100 bis 150 Atmosphären aus 100 kg Kohle etwa 130 kg Flüssigkeit und 20 kg Gas erhalten. Die Flüssigkeit enthielt außer 7 kg Wasser 20 kg Öl mit dem Siedepunkte bis 230° C, 10 kg mit dem Siedepunkte bis 330°, 51 kg mit dem Siedepunkte über 330° und 40 kg sogenanntes Dicköl, das im Betrieb selbst weiter verarbeitet werden kann. Nach entsprechender Destillation der Flüssigkeit erhielt man für 1 t Kohle 150 kg Benzin, 200 kg Dieselöl, 60 kg Schmieröl und 80 kg Heizöl.

Daß sich das Verfahren zur Kohlenflüssigung nach Bergius be-

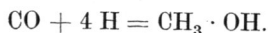
¹⁾ Katalysatoren sind Substanzen, die ohne selbst bleibend verändert zu werden, auf den Verlauf chemischer Reaktionen derart einwirken, daß die Geschwindigkeit verändert wird. Praktisch kommt nur die Beschleunigung der Reaktion in Betracht (durch positive Katalysatoren).

bewährt hat, geht daraus hervor, daß in den J. G. Anlagen in Merseburg¹⁾ im Jahre 1928 eine Jahreserzeugung von 100 000 t Benzin erreicht wurde, die 1929 verdoppelt werden soll. Das Ausgangsmaterial bildet dort die Braunkohle, doch ist in anderen Anlagen auch die Steinkohlenverflüssigung in Angriff genommen worden.

Die Höhe der Ausbeute und die Art der gewonnenen Erzeugnisse hängt von Druck, Temperatur, Katalysator und Dauer der Erhitzung ab. Unter Zuhilfenahme des Krackverfahrens kann die Benzinausbeute beispielsweise stark gesteigert werden, so daß Hoffnung vorhanden ist, den Bedarf an diesem Stoff in Deutschland selbst decken zu können. Ungünstiger liegt die Sache bei den Schmierölen, da bei diesen an eine Befriedigung des deutschen Bedarfes bisher nicht gedacht werden konnte. Der zur Hydrierung verwendete Wasserstoff wird teils aus dem Wassergas, teils auch Koksofengas gewonnen.

d) Synthetische Verfahren zur Herstellung flüssiger Brennstoffe.

Es ist mehrfach versucht worden, aus Kohle auf dem Umwege über daraus hergestelltes Generator- oder Wassergas brennbare Flüssigkeiten zu erzeugen. Hierher gehört das Methanolverfahren der Badischen Anilin- und Sodafabrik, das aus Wassergas, einer Mischung von Kohlenoxyd und Wasserstoff, mit Hilfe von Katalysatoren Methylalkohol erzeugt.



Erwähnenswert ist ferner das von Franz Fischer aus Wassergas, ebenfalls auf katalytischem Wege unter höherem Druck hergestellte Synthol, das zwar ziemlich viele sauerstoffhaltige Verbindungen, wie Alkohole, Aldehyde, Ketone und Fettsäuren enthält, aber wie der Erfinder durch den Versuch feststellen konnte, als Motorbetriebsstoff brauchbar ist. Durch Hochdruckerhitzung gelang es aus Synthol eine vorwiegend aus Kohlenwasserstoffen bestehende Flüssigkeit, das Synthin, zu gewinnen. Praktische Verwendung findet das Syntholverfahren bisher nicht.

Bei gewöhnlichem Druck arbeitet ein von Franz Fischer und Tropsch gefundenes Verfahren, bei dem gereinigtes Wassergas bei 200—300° über Kobalt oder Eisen enthaltende Katalysatoren geleitet wird; hierbei wird außer Benzin eine dem Petroleum ähnliche Flüssigkeit und Paraffin erhalten.

¹⁾ Das Verfahren, nach dem in dieser Anlage (Leunawerke) gearbeitet wird, ist mit dem ursprünglichen Bergiusverfahren nicht identisch.