

die Rohöl-Weltverbrauchssteigerung von 20 Millionen Tonnen im Jahre 1900 auf 100 Millionen Tonnen im Jahre 1920 und 135 Millionen Tonnen im Jahre 1924 auch dem Laien diese Fragen nahe legen.

Kohle ist nicht nur Brennstoff, sondern auch Rohstoff für chemische Umwandlungen. Die Erfahrungen, die man beim Aufarbeiten der Kohle nach chemischen Gesichtspunkten gemacht hatte, legten es nahe, auch eine Aufarbeitung für die Energieversorgung durchzuführen, um so mehr als man bei der Entwicklungsreihe Kohle — Oel — Gas in der Natur Vorgänge hatte, wo Oele und Gas selbst als Rohstoffe vorkommen, nämlich in den Erdölvorkommen Amerikas, Asiens und Europas. Wir beobachten dabei das in aller technischen Entwicklung erheiternde Zwischenspiel von menschlicher Faulheit und menschlichem Fleiß oder wie man auch sagen könnte: der Mensch arbeitet nur, um die Möglichkeit zu haben, faul zu sein. Nämlich die bessere Handlichkeit, die leichte Beförderbarkeit und die allgemeine Anwendbarkeit des Energierohstoffes in flüssiger oder Gasform veranlaßt den Menschen zunächst, die technische Ausarbeitung der Kohleverwertung zu vernachlässigen und die ihm bequemeren Oel- oder Gasvorkommen auszunutzen. Er gewöhnt sich damit daran, sich Energierohstoffe und -Verwendung besonders in diesen Formen vorzustellen, und so ist es naheliegend, daß er im Augenblick, wo sich die Frage nach der Reichweite der Erdölvorräte erhebt, beim Rückgreifen auf den festen Energierohstoff nun auch versucht, diesen vorzugsweise in flüssiger oder gasförmiger Form anzuwenden. So entstand im Anfang dieses Jahrhunderts die Aufgabenstellung, die man als die „Verflüssigung und Vergasung der Kohle“ bezeichnet. In ihrer einfachsten Form liegt sie allerdings schon lange vor, nämlich in dem, was in der Steinkohlenteerindustrie, der Kokerei und in der Gasanstalt gemacht wird, indem man den festen Rohstoff durch Erhitzung in Koks, Gas und Teer (Oel) trennt. Die Ausbeute an Teer beträgt bei dem frühen Verfahren der Hochtemperaturverkokung nur 5 vom Hundert und kann in seiner chemischen und physikalischen Beschaffenheit in keiner Weise den Wettbewerb mit dem natürlichen Erdöl aufnehmen. Man suchte daher das Verfahren zu verbessern und kam auf die Tieftemperaturteererzeugung, die die Ausbeute an flüssigen Energierohstoffen zwar verdoppelt, aber zunächst einen Koks ergibt, der nicht an die Stelle des Hochtemperaturkokes treten kann, weil er nicht widerstandsfähig und hart ist. Auch das Oel zeigt keine Güteverbesserung gegenüber dem Hochtemperaturteer. Es enthält im Gegenteil einen sauerstoffhaltigen Rohstoff, den der Chemiker als Kreosot bezeichnet, das einer chemischen Veredelung, sei es für rein chemische, sei es für Energiezwecke, bis heute Widerstand leistet. Mit beiden Verfahren war es nur möglich, den an sich in der Kohle enthaltenen ölartigen Stoff, den man zusammenfassend mit dem Worte Bitumen bezeichnet, herauszuholen und zwar je nach der Einwirkungstemperatur in einem mehr oder minder zerstörten oder noch erhaltenen Zustand. Eine Gewinnung der Kohle selbst in flüssiger oder Gasform war damit noch nicht erreicht.

Der fortschreitende Oelverbrauch richtet sich in erster Linie auf die niedrig siedenden, gemeinhin als Benzin bezeichneten Kohlenwasserstoffe, die in den Verbrennungsmotoren vor allem verbraucht werden. Den Ansprüchen des Menschen auf dieses Erzeugnis hatte auch die Erdölindustrie nur dadurch nachkommen können, daß sie die in größerer Menge anfallenden höher siedenden Erzeugnisse durch Spaltungsverfahren, das sogenannte Krackverfahren, in die niedrig siedenden verwandelt, wobei allerdings bestimmte Schönheitsfehler mit in Kauf genommen werden mußten.

An dieser Stelle der geschichtlichen Entwicklung setzt das Berginverfahren ein, das von Dr. Friedrich Bergius in den Jahren 1910 bis 1913 in seinen Grundgedanken ausgebaut wurde, und das grundsätzlich auf folgender Ueberlegung beruht:

In erster Linie geschätzt und erwünscht sind Kohlenwasserstoffe — Benzine und Oele —, die auf ihren Kohlenstoffgehalt einen verhältnismäßig hohen Wasserstoffgehalt haben. Infolgedessen sind hochsiedende Erzeugnisse, bei denen dieses Verhältnis zuungunsten des Wasserstoffs liegt, sauerstoffhaltige, wie etwa die Kreosotöle oder stickstoffhaltige Erzeugnisse, nicht der geeignete Ersatz für die hochwertigen Erdölbenzine, ebensowenig andere Oele, die im Steinkohlenteer enthalten sind, und auch die Krackbenzine, die ebenfalls ein ungünstiges Kohlenstoff-Wasserstoff-Verhältnis zeigen. Auf Grund von physikalisch-chemischen Ueberlegungen müßte es gelingen, wenn man die Aufspaltung von hoch- und höchst siedenden Kohlenstoff-Wasserstoff-Gerüsten in einer Wasserstoffatmosphäre unter Druck vornimmt, diesen Wasserstoff in das Gerüst bei seiner Spaltung einzuführen und so zu wasserstoffgesättigten, niedrig siedenden Spaltstücken zu gelangen. Mit einem Schlagwort könnte man einen solchen Vorgang einen „hydrierenden“ (Hydrogen = Wasserstoff) Krackvorgang nennen. Bergius hat diese Ueberlegung in den Jahren 1913 bis 1918 an hoch- und höchst siedenden, natürlichen Erdöl-, aber auch an aus der Kohle durch Destillation gewonnenen Oelerzeugnissen durchgeführt und damit das Berginbenzin dargestellt. Da wir nun wissen, daß in der Kohle gleiche oder ähnliche Kohlenstoff-Wasserstoff-Gerüste vorliegen, so war es nur die geistreiche Folgerung aus der allgemeineren Arbeitsannahme, auch diese Kohlenstoff-Wasserstoff-Gerüste unter Druck mit Wasserstoff zu behandeln. Es sei vorweggenommen, daß es auf diese Weise gelingt — und das ist der Kernpunkt des Verfahrens, von dem die wissenschaftliche, die Industrie- und die Laienwelt jetzt spricht — aus Kohle aller Art zwischen 40 und 70 vom Hundert Oel für die verschiedenen Verwendungszwecke als chemischen oder Energierohstoff zu erzeugen.

Während die Verarbeitung von flüssigen oder gasförmigen Stoffen bei hohen Temperaturen und hohen Drucken heute dem technischen Chemiker grundsätzlich keine Aufgaben mehr stellt, da genügend Erfahrungen auf entsprechenden Gebieten vorliegen, war für die Verarbeitung der sperrigen festen Kohle keine Erfahrung vorhanden, und während die Arbeitsannahme von Bergius — wenn man sie überhaupt annehmen wollte — für den Chemiker die Ergebnisse, die Bergius erhalten hatte, als nahe-