

Die Kohle in geologischer und chemischer Beziehung. ¹⁾

Dieselbe zerfällt bekanntlich in die drei Hauptklassen: Steinkohle, Braunkohle und Holzkohle; erstere beiden finden sich in der Natur fertig gebildet vor und sind für die Industrie von unschätzbarem Werthe, während letztere — ein künstlich gewonnenes Product — nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt, und deswegen sollen insbesondere die ersten beiden Sorten einer näheren Besprechung bezüglich ihrer chemischen Beschaffenheit und darauf basirenden Verwendbarkeit unterzogen werden.

Die Steinkohle ist bekanntlich ein älteres Product einer weiter fortgeschrittenen Zersetzung, als die Braunkohle. Obgleich zwischen beiden, namentlich dem äusseren Ansehen nach, eine bestimmte Grenze nicht gezogen werden kann, so wird man doch — abgesehen von den Kohlenproducten, welche in der Zwischenzeit der Steinkohlen- und Braunkohlenbildung entstanden sind und von Einzelnen noch der Steinkohle, von Anderen aber mit gleichem Recht schon der Braunkohle zugerechnet werden — unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse und des chemischen Verhaltens die Zuthellung einer Kohle zur Steinkohlen- oder Braunkohlenformation mit genügender Sicherheit vorzunehmen im Stande sein. Das vollendetste Product des Zersetzungsprocesses, durch welchen Steinkohle und Braunkohle entstanden sind, ist der Anthrazit.

Steinkohle und Braunkohle — wie alle natürlichen Brennmaterialien — bestehen im Wesentlichen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, von denen nur die ersten beiden brennbar sind, während der Sauerstoff nur das Brennen begünstigt. Ausser diesen Hauptbestandtheilen finden sich in der Steinkohle und Braunkohle noch eine schwankende Menge mineralischer Stoffe; als: Schwefel, Thonerde, kieselsaures Eisenoxyd, Manganoxyd, alkalische Erden; in der Steinkohle vorzugsweise noch Stickstoff, Phosphor und in der Braunkohle auch oft nicht geringe Quantitäten Kalk. Alle diese Nebenbestandtheile, welche bei einzelnen Kohlen noch durch verschiedene andere (z. B. Bleiglanz, Kupferkies, Zinkblende) vermehrt werden, stammen aus den die Kohle begleitenden Schichten und bilden mit Ausnahme des Stickstoffes, des Schwefels und des Phosphors, die beim Verbrennungsprocess sich verflüchtigen, die zurückbleibende Asche. Auch diese Nebenbestandtheile sind je nach ihrer Qualität und Quantität von oft bedeutendem Einflusse auf die Güte der Verwendbarkeit der Kohle.

Insbesondere ist es bei der Steinkohle der Schwefelkies, welcher den Werth derselben bedeutend herabmindert, indem er sie nicht nur zu einzelnen Feuerungszwecken, als zu Rostfeuerungen, Kesselfeuerungen und bei Gasöfen in Glasfabriken, untauglich macht, sondern auch durch seine chemische Zersetzung die Selbstentzündung der Kohlenfötte und Halden herbeizuführen vermag.

Wie oben bereits erwähnt, sind Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff die Hauptbestandtheile der Kohle, und deswegen zu der Beurtheilung in erster Linie massgebend. Kohle mit einem grossen Gehalt von Wasserstoff eignet sich insbesondere zur Darstellung von Leuchtgas, sowie zur Verbrennung in solchen Feuerungsanlagen, wo die Kohle ausserhalb verbrennt, d. h. wo nicht diese, sondern nur die brennenden Gase mit den zu brennenden Gegenständen in Berührung gelangen. Zieht man bei einer solchen Kohle noch ihr physikalisches Verhalten im Feuer in Betracht, in welchem sie sich meist als backende Kohle, d. h. als solche erweist, welche zusammenbackenden klein- oder grossblasigen Coaks von metallischem Glanze hinterlässt, so wird man sie für sich allein zu Flammenfeuer nicht verwenden dürfen, weil sie durch ihr Aufblähen den Luftzug hindert, dagegen wird sie als Schmiedekohle zweckmässige Verwendung finden.

Kohle, deren Sauerstoffgehalt nur gering ist, wird nur in solchen Feuerungsanlagen mit Vortheil Verwendung finden, bei denen für ausreichenden Luftzutritt gesorgt ist; besitzt eine solche Kohle auch viel Wasserstoff, so ist ihre Verbrennung auf Treppenrosten sehr zu empfehlen, die ausserhalb des eigentlichen Ofenraumes liegen. Kohle mit bedeutendem Sauerstoffgehalt wird auch innerhalb des Ofens gut brennen, wo ein grosser Luftzutritt von Aussen nicht zu ermöglichen ist. Der

Kohlenstoffgehalt der Kohle liefert gleichsam den Kern des Brennprocesses; der Wasserstoff liefert die Flamme, er flammt, während der Kohlenstoff glüht. Eine Kohle mit viel Kohlenstoff und wenig Wasserstoff wird daher sehr lange brennen (glühen) und eine andauernde Hitze abgeben, vorausgesetzt, dass sie durch genügenden Zutritt von Sauerstoffgehalt in Form von atmosphärischer Luft oder durch ihren eigenen Sauerstoffgehalt im Glühen erhalten wird.

Obgleich es zwar keine natürliche Kohle gibt, welche ausschliesslich durch eigenen Sauerstoffgehalt im Brennen erhalten wird, so erwähnte ich letzteren Punkt, um an ihn anschliessend auf ein künstliches Brennmaterial hinzuweisen, welches keiner Sauerstoffzuführung von Aussen bedarf, sondern durch den eigenen Sauerstoffgehalt im abgeschlossenen Raume brennt. Es sind dies die sogenannten Briquettes und Coupé-Heizkohle. Erstere dienen zum besseren und schnelleren Austrocknen neuerbauter Wohnungen an Stelle der bisherigen Coakskörbe; letztere findet in luftdicht verschlossenen Gefässen zur Erwärmung der Eisenbahn-Coupé's bereits ziemlich ausgedehnte Verwendung.

Diese künstlichen Brennstoffe werden jetzt fast ausschliesslich aus Braunkohlen-Coaks oder Torf-Coaks, selten noch aus Holzkohle gemacht, weil sie aus ersteren beiden Materialien besser werden, wie aus Holzkohle, die bis vor kurzer Zeit fast ausschliesslich zu deren Herstellung benützt wurde. Sie sind fast vollständig frei von fremden Gasen oder die beabsichtigte Wirkung behindernden, Gas liefernden Stoffen, bestehen neben der unvermeidlichen Asche fast ausschliesslich aus Kohlenstoff und künstlichem, zugesetztem, salpetersaurem Natron oder salpetersaurem Kali mit oder ohne chloresaurem Kali. Nach dem Anbrennen der Briquettes oder der Coupé-Heizkohle entwickelt sich aus diesen mitverbrennenden Zusätzen so viel Sauerstoff, als jene Brennstoffe zu ihrem Verbrennen bedürfen.

Wenn ich bei dieser Abschweifung länger verweilte, als es mit dieser kurzen Besprechung der Stein- und Braunkohle verträglich ist, so sei der Umstand meine Entschuldigung, dass die Fabrikation dieser Stoffe in jüngster Zeit einen Aufschwung nimmt, der in kurzer Zeit die allgemeine Bekanntheit und Einführung zur Folge haben dürfte und Aufmerksamkeit verdient.

Wenden wir uns nun wieder zur Stein- und Braunkohle, so finden wir, dass wir in der chemischen Analyse derselben ein Mittel besitzen, um bei genauer Beobachtung aller Momente den Werth und die Verwendbarkeit einer Kohle zu erkennen. Da ein Blick auf die chemische Analyse dies jedoch nur dem Fachkenner zeigen kann, so hat man vorgezogen, den Werth einer Kohle nebenbei auch nach Möglichkeit durch Zahlen zu veranschaulichen, was durch Vorführung der Resultate der physikalischen Prüfung grösstentheils ermöglicht wird. Zum Verständniss dieser Zahlenangaben diene folgende Erläuterung.

Die bei vollständiger Verbrennung eines Brennstoffes erzielte Wärmemenge lässt sich nach zwei Richtungen messen, und zwar 1. bezüglich ihrer Quantität und 2. bezüglich des Temperatur-Grades (ihrer Intensität). Ad 1) findet man die Brennkraft (den specifischen oder absoluten Wärme-Effect) durch Messung, ad 2) die Heizkraft (den pyrometrischen Wärme-Effect). Da für die Wärme ein bestimmtes Mass nicht existirt, so muss man sich damit begnügen, zu constatiren, um wie viel die aus dem einen Brennstoffe entwickelte Wärmemenge jene aus einem anderen übertrifft.

Führt man diese relativen Resultate auf ein bestimmtes Volumen der Brennstoffe zurück, so findet man den specifischen Wärme-Effect; bezieht man sie auf ein bestimmtes Gewicht, so erhält man den absoluten Wärme-Effect; mit anderen Worten: Unter dem specifischen Wärme-Effect versteht man diejenigen relativen Wärmemengen, welche gleichgrosse Volumina der verschiedenen Brennmaterialien liefern; — unter dem absoluten Wärme-Effect diejenigen relativen Wärmemengen, welche gleichgrosse Gewichtstheile der betreffenden Brennmaterialien liefern.

Mit pyrometrischem Wärme-Effect bezeichnet man den Temperaturgrad, der bei vollständiger Verbrennung eines Brennstoffes erzielt wird. Da aber keines der bekannten Thermometer, respective Pyrometer genügt, um an ihm die Intensität der Wärme in Thermometergraden wieder zu geben, so muss man

¹⁾ Diesen von hochgeachteter Seite mir freundlich zugeworbenen Artikel erlaube mir hier weiteren Kreisen bekannt zu geben.

