

## 11. Ueber die Umwandlungen der Brennstoffe.

VON HERRN DELESSE.

(Uebersetzung eines von dem Verfasser eingesendeten Auszuges einer grösseren Arbeit.)

Die Brennstoffe haben in der Natur eine fortlaufende Reihe von Veränderungen erlitten, aus denen ihre allmälige Veränderung hervorgeht. So geht das Holz in Braunkohle, diese in Steinkohle, dann in Anthrazit und Graphit über. Bald treten diese Umwandlungen an ganzen weit fortlaufenden Schichten auf und sind dann das Ergebniss eines normalen Metamorphismus, bald sind sie auf die Nähe eines Eruptivgesteines beschränkt und Wirkung eines zufälligen oder Kontakt-Metamorphismus. Bei normalem Metamorphismus verliert der Brennstoff allmählig seine bituminösen Stoffe, wird reicher an Kohlenstoff und zu gleicher Zeit kompakter, seine Dichtigkeit nimmt zu, endlich wird er krystallinisch und zu Graphit.

Bei Kontaktmetamorphismus ist im Allgemeinen die Veränderung des Brennstoffes verwickelter. Sie muss augenscheinlich von dem Eruptivgestein abhängen und ich werde daher der Reihe nach die Veränderungen betrachten, die durch Laven, Granitgesteine und die Trappe hervorgebracht werden.

Wenn Laven Holzstücke einschliessen, so sind diese mehr oder weniger in Holzkohle umgewandelt; bisweilen ist nur eine Art rother Kohle entstanden. Die Untersuchung eines Stückes verkohlten Holzes aus Laven der Auvergne ergab überdies, dass diese Kohle mit mineralischen Substanzen, besonders mit kohlensaurem Kalk und Eisenoxydhydrat getränkt sei.

Die granitischen Gesteine, Granit und Quarzporphyr, findet man selten in Berührung mit Brennstoffen; jedoch sind einige Fälle bekannt. So hat bei Altwasser in Niederschlesien der Porphyr durch Contact die Steinkohle in prismatischen Anthrazit umgewandelt, der mehr als 15 pCt. Asche enthält, die grösstentheils aus Eisenoxydhydrat besteht. Wo sich die Brennstoffe mitten in granitischen Gesteinen befinden, haben sie stets ihre

bituminösen Stoffe verloren und sind in Anthrazit oder Graphit übergegangen. Wahrscheinlich rühren auch die in granitischen Gesteinen zerstreuten Graphitblättchen von eingeschlossenen Brennstoffen her. Bis jetzt hat man Coak in Berührung mit granitischen Gesteinen nicht nachgewiesen und die Umwandlungen der Brennstoffe sind dieselben wie bei dem normalem Metamorphismus.

Zu den Trappgesteinen, deren Grundmasse ein Feldspathhydrat des sechsten Systems ist, gehören Basalt, Dolerit, Hyperit, Euphotid, Diorit und Trapp im engern Sinn. Sie kommen ziemlich häufig in Contact mit verschiedenen Brennstoffen vor, mit Braunkohle, mit Steinkohle, Anthrazit und selbst mit Graphit. Die Beobachtungen ergeben Folgendes.

Die Umwandlung kann sehr schwach sein, selbst ganz ausbleiben. So hat am Riesendamm eine Trappdecke sich über ein Braunkohlenlager gelegt, ohne dasselbe in erkennbarer Weise zu verändern. Allein in der Regel erleiden die Brennstoffe durch die Berührung mit Trappgesteinen eine augenscheinliche Umwandlung, welche bald in grösserer Compaktheit des Brennstoffes, bald in der Bildung von Coak oder eines zelligen Brennstoffes besteht. Im ersteren Falle geht der Brennstoff bei Berührung mit dem Trappgestein aus Braunkohle in Steinkohle, Anthrazit, und selbst in Graphit über. Dann sind die Umwandlungen nicht von den durch Granitgesteine und normalen Metamorphismus bewirkten verschieden. Im zweiten Falle hat der Brennstoff wohl seine bituminösen Stoffe verloren, aber durch Verflüchtigung; auch ist er zellig geworden und in Coak übergegangen. Er ist reicher geworden an Kohlenstoff wie bei normalem Metamorphismus, aber seine Dichtigkeit ist nicht gestiegen, sondern vermindert. Bei Umwandlung von Brennstoffen durch ein Trappgestein hat der Brennstoff meistens an dem Contact prismatische Struktur angenommen. Diese findet sich nicht nur bei Braun- und Steinkohle, welche bituminöse Stoffe enthalten, sondern auch bei Anthrazit und selbst bei Graphit.

Uebrigens ist der Brennstoff mit verschiedenen Mineralsubstanzen getränkt und giebt eine grosse Menge Asche; er ist zu jeder Verwendung unbrauchbar. Der Aschengehalt vermindert sich rasch mit der Entfernung vom Contact, aber die Umwandlung erstreckt oft auf eine Entfernung von mehreren Meter, die bei Blythe in Northumberland 35 Meter beträgt.

Unter den Substanzen, die die Brennstoffe durchdringen, ist Eisenoxydhydrat die gewöhnlichste, dann folgt Thon, der bisweilen eisen- oder magnesiahaltig ist. Gelegentlich finden sich Zeolithe und die Mineralien der Gänge. In natürlichem Coak hat man Eisenkies, Gyps und verschiedene Salze gefunden.

Ist der Brennstoff ganz in dem Trappgestein eingeschlossen, so ist er meistens ziemlich rein; findet er sich hingegen nur in Contact mit dem Trappgestein, so kann er stark mit Mineralstoffen getränkt sein. Findet er sich in Bruchstücken in klastischen vulkanischen Gesteinen, so verliert er bisweilen seinen Kohlenstoff, der durch Kieselerde oder kohlensauren Kalk ersetzt wird.

Ich will versuchen die angegebenen Umwandlungen der Brennstoffe durch theoretische Betrachtungen zu erklären. Die prismatische Struktur, welche so häufig bei umgewandelten Brennstoffen vorkommt, hat immer die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, allein sie scheint mir die Ursache eines Irrthums gewesen zu sein. Man verglich sie mit der bei der Coakfabrikation entstehenden und glaubte in ihr Anzeichen einer sehr hohen Temperatur zu finden. Aber wie bekannt nehmen verschiedene Substanzen durch einfaches Austrocknen prismatische Struktur an. Dies geschieht selbst bei gewissen Steinkohlen, wenn sie an der Luft austrocknen. Prüft man die Zusammensetzung von Brennstoffen mit prismatischer Struktur, so sieht man leicht, dass sie einer Rothgluth nicht unterworfen waren. Calzinirt man sie, so verändern sie ihr Ansehn und erleiden ein viel grösseres Schwinden als das bei Annahme der prismatischen Struktur. Sie geben noch Wasser und bituminöse oder flüchtige Stoffe aus und werden zu Coak. Ueberdies sind bei Berührung mit Trapp- und selbst Granitgesteinen die Brennstoffe durchtränkt mit Eisenoxydhydrat, Thon, bisweilen mit Quarz, Schwerspath, selbst mit Zeolithen, also mit Mineralien, welche sämmtlich wässrigen Ursprungs sind.

Nur wo Holzkohle oder Coak gebildet wurde wie bei Contact mit Laven und gewissen Trappgesteinen, hat augenscheinlich hohe Temperatur mitgewirkt. Die Bildung von Braunkohle, Steinkohle, Anthrazit und vielleicht selbst von Graphit erforderte keine hohe Temperatur; ganze Schichten von Brennstoffen sind in die angegebenen Körper umgewandelt, während die nächsten Schichten keine Veränderungen zeigen, die auf Wirkung von Wärme deuten. Da die so erzeugten Brennstoffe immer compakter

und nicht zellig geworden sind, so hat das Entweichen der bituminösen Stoffe nicht plötzlich und nicht durch Verflüchtigung stattgefunden. Es ist vielmehr wahrscheinlich, dass die letzteren sehr langsam durch salzhaltige oder alkalische Wasser aufgelöst wurden, welche nach und nach während der unberechenbaren Dauer der geologischen Epoche auf die Brennstoffe einwirkten.

Bei Contact mit Granit- und den meisten Trappgesteinen haben die Brennstoffe Umwandlungen erfahren, die ohne Zweifel auf dieselbe Weise im Augenblick der Eruption entstanden sind, denn sie weichen von denen durch normalen Metamorphismus nicht ab.

---

## 12. Nachträgliche Bemerkung zu dem Aufsätze über Melaphyr (S. 427 ff.).

Von Herrn SÖCHTING in Berlin.

Herr v. RICHTHOFEN hat (S. 617) den „Melaphyr“ von Belfahy aufgeführt mit einer Einrechnung von 2,07 Wasser. DELESSE hat aber nicht den „Melaphyr“ untersucht, sondern die Grundmasse u. s. w. Ich habe nun, vielleicht auch nicht ganz exact, oben S. 431 unter a. die aus der Analyse der Grundmasse berechneten Werthe eingesetzt und dann mit den andern drei typischen Analysen den Werth e. erhalten. Dabei ist jedoch noch zu bemerken, dass in meiner Analyse (S. 617, b.) Herr v. RICHTHOFEN 9,37 pCt. Eisenoxydul einsetzt, während ich aus der Analyse direct 9,36 pCt. Oxyd (bei der Summe 99,94) aufgeführt und diese bei der Berechnung auf 100 in 9,21 pCt. Oxydul umgesetzt habe, so dass die daraus gezogenen Werthe eigentlich nicht genau sind. Eben diese Zahlen der Grundmasse hat BISCHOF (Lehrb. II. 641) aufgenommen und daraus den Sauerstoffquotienten 0,571 erhalten. Der Sauerstoff sämmtlicher Basen nach ihm beträgt aber nicht 15,77, sondern 15,32, und daraus erhält man richtiger den Quotienten 0,5548. Dies zum richtigen Verständniss der Anmerkung \*\* S. 432.

---

Druck von J. F. Starcke in Berlin.

116 86- 188

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1856-1857

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Delesse Achille

Artikel/Article: [Ueber die Umwandlungen der Brennstoffe. 527-530](#)