

### III. Ueber das Vorkommen der Kohle in Croatien.

Von L. v. Farkas-Vukotinović,

königl. Obergeopann, Correspondent der k. k. geol. Reichsanstalt, Mitglied mehrerer gelehrten Gesellschaften.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 19. Mai 1863.

Die Mineralkohle hat in der neuesten Zeit unstreitig allen anderen Mineralen den ersten Rang abgelaufen; bei dem grossen Aufschwung, den die Industrie genommen und bei der schnellen Verbreitung, den die Eisenbahnen gewonnen haben, ist es sehr natürlich, dass man der Aufbringung von Brennstoffen die möglichste Aufmerksamkeit zuwendet; es ist dies von grosser Wichtigkeit selbst für jene Länder, die noch für holzreich gelten, wozu wir jedenfalls Croatien und Slavonien zählen müssen; aber selbst in Croatien und Slavonien kann man für die Zukunft Besorgnisse hegen, weil in früheren Zeiten die Wälder nicht mit jener Schonung behandelt wurden, die eine forstmännische Bewirthschaftung erheischt haben würde, weil das Consumo sich täglich steigert und eben dadurch die Holzpreise sehr stark erhöht werden; eben darum gewinnt die Mineralkohle auch in diesen Ländern einen stets grösseren Werth. Bei einer Verwerthung der Kohle werden die noch übrigen Wälder, die in vielen Theilen des Landes ein sehr schönes und gutes Bauholz liefern können, geschont und auf diese Weise der Reichthum des Landes bedeutend vermehrt werden, während auf der anderen Seite die gewonnenen Kohlen ein in der Erde vergrabenes und todt gelegenes Gut an den Tag bringen, und die Möglichkeit eröffnen, der neuerweckten Industrie gewünschte Unterstützung zu gewähren.

So viel bis jetzt aus geognostischen Begehungen und bergmännischen Arbeiten bekannt wurde, scheint Croatien ziemlich reich an Kohlen zu sein; namentlich kommt Kohle an der Ivančica bei Ivanec, dann bei Krapina, Radoboj, Kalnik und Warasdiner Teplitz, so wie bei Kašina nächst dem Agramer Gebirge vor; alle diese Kohlenflötze gehören der älteren Braunkohle an; sie besitzen durchschnittlich eine Mächtigkeit von 3—4 Fuss; die Kohle ist gut, es kommen beiläufig 10—11 Centner auf eine Klafter 30zölligen weichen Holzes. Auf diese Kohlen bestanden einige Baue, einige bestehen noch; viele wurden meistentheils wegen Mangel an Absatz aufgelassen; einige sind noch jetzt in Betrieb, aber eben nur so viel, dass in den Werken ein kleines Leben erhalten werde; ein eigentliches schwungvolles Unternehmen auf Kohlen gibt es in Croatien noch nicht; ich glaube aber ganz gewiss, dass diese Kohlen in nächster Zukunft ihre Verwerthung finden werden; in dieser Hinsicht stelle ich ausser der Radobojer und Ivanecer Kohle, jene von Kašina und Planina bei Agram in die erste Reihe.

Ausser den obenangeführten älteren Braunkohlenflötzen besitzen wir in Croatien eine zweite jüngere Kohlenablagerung, der dann noch eine dritte etwas jüngere folgt; die zweite zähle ich zu den jüngeren Braunkohlen, oder den älteren Lignitkohlen, die dritte aber entschieden zu den jüngsten Ligniten.

In dem Becken zwischen dem Agramer und Krapina-Ivančica Gebirge sind jüngere Braunkohlenflötze nachgewiesen; namentlich in den miocenen Hügelzügen bei Bad Stubica, dann zwischen Ober-Bistra und Kraljev-Vrh; man kann daraus schliessen, dass Kohle beinahe in ganz Zagorien, wohin sich die miocenen Hügelreihen erstrecken, vorkömmt; eine zweite Ablagerung einer jüngeren Braunkohle, ist uns von Moslavina bekannt, ich habe dort schon vor Jahren, als ich das Moslaviner Gebirge durchforschte, in den jüngeren tertiären Sand- und Mergelgebilden Kohlen gefunden, die mit den daselbst naheliegenden Naphtaquellen in Verbindung stehen; so viel man bis jetzt von Moslavina weiss, ist ausser einigen kleinen Arbeiten wenig geschehen und man kann über die Mächtigkeit und den Brennwerth der dortigen Kohle nichts Bestimmtes sagen; die Kohlenflötze ziehen sich von Borik, namentlich vom Berge Cigljenica, gegen Osten hinab und dürften höchst wahrscheinlich auch in Slavonien fortsetzen.

Das grösste Kohlenbecken aber unstreitig, welches Croatien aufzuweisen hat, ist jenes von Kravarsko, welches ich im vorigen Jahre entdeckte, oder besser gesagt, aufdeckte, denn einige Jahre früher war Herr Constantin Popović in Kravarsko, woselbst er einige Freischürfe anmeldete. Die Freischürfe wurden aber nie in Angriff genommen und es schloß das kaum Begonnene wieder ein. An der südlichen Seite der Save-Ebene, die sich von Agram aus bis Sissek und weiter hinabzieht, erhebt sich eine niedere Hügelreihe; sie nimmt einen Raum von mehreren Meilen ein und zieht sich einerseits bis an die Culpa, andererseits lehnt sie sich westlich an die Samoborer Gebirge bei Jaska, St. Martin und Radovpotok an; diese Hügelreihe, wie sie auch von der Agramer Seite unansehnlich aussehen mag, überrascht, wenn man sie betritt, durch ihre tiefen Thaleinschnitte; es ist eine grosse Mulde, die hier einst gewesen, und die später mit ungeheuren Massen von Sumpfgewächsen bedeckt, durch nordwestlich hereinströmende Fluthen begraben, das Material zu den mächtigen Kohlenbildungen lieferte; leicht begreiflich erscheint es, wenn man den Charakter der Gegend betrachtet, dass diese tief eingeschnittenen Thäler, die weit herum von höheren Gebirgen umgeben sind, gleich einem riesenhaften Kessel dastehen mussten, in welchen sich alles versenkte und ablagerte, was daselbst ursprünglich stand oder von den nächsten Nähen dahingeschwemmt wurde.

Die Construction des Kravarskoer Gebirges — oder ich will richtiger sagen — Hügelzuges, ist sehr einfach. Wir haben gar nichts als Sand, hin und wieder mit etwas Schotter, in den obersten Lagen und einen äusserst zähen, fettigen Lehm, dann folgt ein blaugrauer Tegel, nach diesem schmutzige, speckige Kohlenletten, darunter kömmt die Kohle. Ich habe bei Kravarsko selbst (Dorf und Pfarre) 10—12 Minuten vom Orte entfernt die Kohle in Abbau genommen, und kann daher über das Vorkommen genaue Daten angeben. An einem gut gelegenen Punkte liess ich einen Schacht abteufen, dieser Schacht ist 12 Klafter tief, und wir haben daselbst ein Flötz aufgedeckt mit 12 Fuss Mächtigkeit; in dieser zwölf Fuss starken Kohle befindet sich ein kleines, einige Zoll betragendes Zwischenmittel, welches kaum erwähnenswerth ist; weil aber nach Durchbrechung dieses Flötzes, abermals Tegel und schmutzige Letten sich zeigten, die nunmehr auch schon Bruchstücke von Kohlen eingemengt enthalten, so wird die Abteufung des Schachtes fortgesetzt, damit auch das zweite höchst wahrscheinliche Flötz aufgedeckt werde. An einem zweiten Orte wurde durch einen Schacht Kohle mit 5 Fuss Mächtigkeit und nach einem einen Fuss starken Zwischenmittel ein zweites Flötz von  $2\frac{1}{2}$ —3 Fuss Mächtigkeit aufgeschürft. An einem dritten Punkte ist die Kohle nach 2 Klaftern Dammerde durchbrochen und so mächtig wie bei dem ersten Punkte getroffen.

Aus den bisher gemachten Erfahrungen geht hervor, dass wir es hier mit sehr grossen Kohlenmassen zu thun haben; es sind weit und breit nach allen Richtungen hin Ausbisse zu finden, natürlich haben trotz der Bauwürdigkeit, vorläufig nur jene Lager einen Werth, die den cultivirten Gegenden näher kommen, die durch Strassen zugänglich sind und insbesondere von einer Eisenbahn nicht entfernt liegen; nun aber liegen die Kravarskoer Kohlen wirklich an der von Agram nach Sissek führenden Eisenbahn ganz nahe, denn sie sind vom Stationshause zu Gorica kaum zwei Stunden entfernt; das grösste Hinderniss wäre vor der Hand in der Verfrachtung gelegen, weil die dortigen Bewohner weder geeignetes Zugvieh noch Wagen und was die Frachtpreise betrifft, gar keine Einsicht haben; wird dieses Verhältniss einmal geregelt, so ist kein Zweifel darüber, dass sich die Preise der Kohle für jede Concurrenz möglichst günstig gestalten müssen. Die Kravarskoer Kohle kann demnach sowohl für die Eisenbahngesellschaft höchst beachtungswerth, so wie auch für die Stadt Agram wichtig werden.

Die Hauptmasse der Kohle besteht aus schilfartigen Pflanzenstoffen, in welchen besonders in den oberen Lagen einzelne holzartige Bruchstücke eingebacken vorkommen, die aber keine Bestimmung zulassen, weil das Zellengewebe durch lang anhaltende wässerige Einwirkung gänzlich zersetzt ist; die Kohle bricht in grossen Stücken, längere Zeit der Luft ausgesetzt, trocknet sie etwas ein und bekömmet kleine Spalten, die jedoch nur nach Monaten weitergreifen und sie in dicke Blätter theilen. Die Analyse, die von Herrn Ritter Karl v. Hauer vorgenommen wurde, ergab folgende Resultate:

Wasser	. 15·0 Perc.
Asche . . . . .	7·0 "
Gewichtstheile reducirtes Blei	. 17·05 "
Wärmeeinheiten . . . . .	3853
Aequivalent einer 30zölligen Klafter weichen Holzes .	13·6 Centner.

Es wurde ein Versuch mit Vercoken gemacht und das Resultat war ganz günstig. Der Bau ist systematisch eingeleitet und wird an sechs Punkten zur Freifahrung, die demnächst stattfinden wird, ausgerichtet.