

sie auch hier entwickelt waren und nur der Erosionstätigkeit der Weida zum Opfer gefallen sind. Auf der ganzen westlichen Seite des Blattes bedecken 10 bis 20 m mächtige Sande, Kiese und Schotter das Flöz. Wir befinden uns hier im Erosionsgebiete der Weida, die teilweise die Kohle entfernte oder wenigstens stark reduzierte. Die Wasser fließen im Westen in den Kiesen und Sanden des alten Bachlaufes oder aber sie durchdringen die Kohle. Nur im Osten, wo eine mehr oder weniger mächtige Decke von braunen Tonen das Flöz überlagert, liegt der Wasserstand der Bohrlöcher in den Kiesen, die diese überdecken. In jeder Hinsicht ähnliche Verhältnisse finden sich auf Blatt „Walters Hoffnung“.

## **Braunkohlenlagerstättenkarte des Oberröblinger Reviers.<sup>1)</sup>**

Von Dr. K. Willruth.

Die vorliegende Braunkohlenlagerstättenkarte des Oberröblinger Reviers mit Hangend- und Liegendkurven bildet nebst der geologischen Bearbeitung des Gebietes das Ergebnis von Untersuchungen, die im Anfang dieses Jahres ausgeführt wurden. In bereitwilligster Weise wurde mir hierzu von den A. Riebeck-schen Montanwerken das erforderliche Material zur Verfügung gestellt, und ich möchte an dieser Stelle nicht verfehlen, meinen aufrichtigsten Dank für das Entgegenkommen und die persönliche Unterstützung durch die Herren der Hauptverwaltung und Werksleitung auszusprechen. Indem ich mir vorbehalte, auf die geologischen und Wasserverhältnisse des Gebiets später einzugehen, beschränke ich mich jetzt auf folgende Angaben: Die Lagerstättenkarte basiert in ihrer Anlage auf dem Situationsplan des Oberröblinger Reviers, der im Maßstabe 1:4000 ausgeführt in acht Einzelblätter zerfällt. Die vorliegende Karte ist auf photographischem Wege auf den Maßstab 1:10000 gebracht. Eine ursprünglich geplante Hydroisohypsenkarte konnte leider wegen der Verteuerung der Kartenanfertigung nicht zur Ausführung gelangen.

Im Gegensatz zu den seit Jahrzehnten betriebenen wissenschaftlichen Untersuchungen der Steinkohlenlagerstätten erfreut sich die systematische Erforschung der Braunkohlenvorkommen erst seit jüngster Zeit größerer Beachtung. Die besonders seit Kriegsende ungeheuer gewachsene Bedeutung der Braunkohle zwingt mit dringender Notwendigkeit die wirtschaftlich interessierten Kreise durch wissenschaftliche Vorarbeiten den späteren Abbau der Flöze zu sichern und unnötige Kosten zu vermeiden.

Welches sind nun die Arbeiten, welche bei einer genauen, dem Bergbau wirklich nutzbringenden Durchforschung einer zusammenhängenden Lagerstätte zu leisten sind? In erster Linie kommt hierbei eine genaue Untersuchung des Flözvorkommens in Betracht, bestehend in Klärung seiner Lagerungsverhältnisse, Art der Kohle, petrographische, hydrologische Verhältnisse des Liegenden, Hangenden, etwaiger Zwischenmittel und Feststellung der räumlichen Erstreckung der Ablagerung. Je nach den vorhandenen natürlichen oder künstlichen Aufschlüssen, der Zahl der Bohrprofile und ihrer im Bohrjournale enthaltenen, mehr oder weniger genauen Angaben über Gesteinscharakter und Wasserführung wird die Behandlung des Gebietes ausführlicher oder dürftiger ausfallen. Ich möchte daher für Neubohrungen dringend darauf hinweisen, daß nur eine gute Anlage des Bohrjournals die Ausführung von Lagerstättenarbeiten ermöglicht. Genaue Angaben über petrographische Beschaffenheit der durchsunkenen Schichten, eventuellen Fossilführung und des Wasserstandes im Bohrloch sind ebenso wie die Einmessung der Punkte unerlässlich.

1) Vortrag gehalten in Stedten am 21. Juli 1920.

Zu den bisher am wenigsten ausgeführten Vorarbeiten gehört die Anlage von Flözkarten für große zusammenhängende Lagerstätten.<sup>1)</sup> Da die Braunkohlenfelder einer geschlossenen Ablagerung meistens verschiedenen Unternehmungen gehören, befinden sich die Bohrergebnisse nicht in einer Hand, sind mithin häufig aus privatwirtschaftlichen Interessen der einzelnen Werke nicht im ganzen Maße zugänglich. Hierdurch scheidet aber die Anlage einer derartigen Karte, die sich, wenn sie unbedingt verlässlich sein soll, auf alle Bohrjournalangaben stützen muß. So kommt es, daß bisher wohl hauptsächlich aus den erwähnten Gründen derartige Arbeiten vernachlässigt wurden. Erst in jüngster Zeit sind von Etzold, Tille und Salzmann Flözkarten von großen Braunkohlengebieten Mitteldeutschlands angefertigt worden. Welche Vorteile bieten nun diese Karten für die praktische Arbeit des Bergmanns, und in welcher Weise sind sie anzulegen? Man bezieht, wie bei der Anlage von Profilen, alle Bohrlochtiefen auf einen und denselben Horizont, berechnet danach die Lage der in den Bohrlöchern gefundenen Grenzen zwischen dem Flöz und dem Liegenden oder Hangenden zu diesem Horizont, ermittelt alle Punkte gleicher Teufen auf den Profillinien und verbindet sie durch Kurven. In dieser Weise konstruiert man Liegend- und Hangend-schichtlinien. Aus der Höhenlage der beiden Linien ist nun nicht allein die allgemeine Lagerung des Flözes ersichtlich, sondern die Schnittlinien der Liegend- und Hangendkurven lassen auch die Mächtigkeiten der Lagerstätte ohne weiteres ablesen. Zu gleicher Zeit ist aus dem Abstände der Höhenlinien des Meßtischblattes von den Hangendkurven des Flözes die Mächtigkeit des Deckgebirges ersichtlich. Es sind mithin Lagerungs- und vertikale Verhältnisse von Kohle und Hangendschichten auf große Erstreckungen im Kartenbilde zu erkennen, wobei die Kurven der verschiedenen Begrenzungsflächen (es handelt sich meistens um Höhenschichtlinien im Abstände von 10 zu 10 m oder 5 zu 5 m) durch Farbenwechsel\* oder anderweitige verschiedene Ausführung gekennzeichnet werden. Möglichst zahlreiche Quer- und Längsprofile durch die ganze Lagerstätte dienen weiterhin dazu, ein genaues Bild des Vorkommens zu geben.

Einen weiteren Vorteil bieten derartige Karten, weil sie die Klärung der Grundwasserverhältnisse besonders im Liegenden ermöglichen. Die hierbei zu erzielenden Ergebnisse hängen natürlich wiederum von der Größe des zu behandelnden Gebietes, von dem Maßstabe der Karte und dem Grad der Abbohrung ab. Betrachtet man eine Flözkarte, so erkennt man, daß die Schichtlinien des Liegenden und Hangenden nicht immer parallel verlaufen, sondern daß besonders diejenigen des ersteren häufig ganz eigenartige Ausbildung aufweisen, wie beispielsweise rinnenartige, nach einer Seite geneigte Schleifen, die wiederum zahlreiche Seitenarme ausstrahlen können. Die Gründe für das Vor- und Zurückspringen der Höhenlinien liegen darin, daß zur Zeit der Ablagerung der Kohle der Grund des Beckens durch Rinnen, Wannen und Rücken mannigfaltig gegliedert war. In den Unebenheiten des Bodens lagerte sich die Kohle ab, zugleich vielfach die Bodenschwellen überdeckend. In diesen meistens mit Sanden und Kiesen angefüllten Rinnen und Senken der vor der Kohleablagerung vorhandenen Landoberfläche sammeln sich die Wasser und fließen nun genau wie in den oberirdischen Tälern ab. Der fortschreitende Abbau löst durch Entfernung der Kohle oder anderer Schichten den Druck und gibt die Veranlassung zu den Liegendwasserdurchbrüchen, welche dem Bergbau so verhängnisvoll werden können. Die Karte der Liegendkurven gibt nun einen genauen Verlauf dieser wasserführenden Rinnen und ihrer Stromrichtung, ermöglicht mithin, an geologisch günstigen Stellen durch geeignete Vorkehrungen die den Abbau gefährdenden Druckwasser zu lösen. Ein genaues Nachprüfen der wasserführenden Horizonte

<sup>1)</sup> Vgl. Willruth, Braunkohle 18, 503 (1919).

im geologischen Schichtenverbande gestattet zu gleicher Zeit, das Eingangsgebiet des Grundwassers festzustellen, wobei auf die Steigkraft des Wassers aus dem Höhenunterschiede zwischen Eingangsgebiet und beliebiger Stelle der Liegendwasserrinne wichtige Schlüsse gezogen werden können. Ein weiterer Vorteil der Anfertigung von Flözkarten liegt darin, daß bei ihrer Anlage sämtliche Bohrprofile des betreffenden Gebiets bearbeitet werden müssen. Enthalten sie Angaben über den Wasserstand der Bohrlöcher, so ermöglichen sie die Anfertigung einer Grundwasserstromkarte. Desgleichen geben sie Anhaltspunkte für das Vorhandensein nutzbarer Lagerstätten, wasserführender, schwimmender und wasserundurchlässiger Schichten; dies wiederum dient durch gemeinsame Deutung zahlreicher Bohrprofile zur Klärung der Wasserverhältnisse und Feststellung der Mächtigkeit und Erstreckung etwaiger vorhandener nutzbarer Nebengesteine.

Die genaue Angabe des Gesteinscharakters, seine einheitliche Bezeichnung, die Sammlung charakteristischer Bohrproben und Hinweise auf Wasserführung der einzelnen Schichten bilden mithin bei der Anlage des Bohrjournals wichtige Unterlagen, und bedeuten, einmal unterlassen, verlorenes Material.

Schließlich geben derartige Flözkarten Veranlassung zu volkswirtschaftlich wichtigen weiteren Untersuchungen in Randgebieten, wobei das schon nach den obengenannten Gesichtspunkten untersuchte Nachbargebiet wertvolle Fingerzeige gibt und so unrationelle Bohrungen vermeiden läßt.

Hieraus ergibt sich, daß die Anlage von Flözkarten für große, zusammenhängende Lagerstätten bedeutende praktische Werte zeitigt, indem sie die Lagerung des Flözes festlegt und durch eingehendes Studium die geologische Schichtenfolge, Grundwasserverhältnisse des Liegenden und Deckgebirges und etwa vorkommende nutzbare Lagerstätten in umfassender Weise behandelt.

## **Die Entstehung von Braunkohle und Kaolin im Tertiär Mitteleutschlands.**

Ein geologisch-bodenkundliches Problem.

Von Professor Dr. Richard Lang-Halle.

### **Einleitung.**

Der mit den Fragen der chemischen und physikalischen Geologie weniger Vertraute mag versucht sein anzunehmen, daß der Titel dieser Schrift zwei verschiedene Fragen der Tertiärgeologie behandle, die höchstens zeitlich eine gewisse Zusammengehörigkeit aufweisen, in genetischer Hinsicht jedoch keinerlei innere Beziehungen besitzen. Diese Auffassung war noch vor 20 Jahren durchaus herrschend, und erst in den letzten zwei Jahrzehnten hat sich allmählich die Erkenntnis Bahn gebrochen, daß Braunkohle und Kaolin in ihrer Entwicklung nicht unabhängig voneinander sind, daß sie vielmehr ihrer Entstehung nach engste Beziehungen zueinander haben.

Die Erklärung der Kohlenablagerungen als fossiler Humusböden, die Deutung der Kaolinbildung als einer Art Verwitterung, die zur Tertiärzeit an der damaligen Bodenoberfläche sich geltend machte und die heute noch durch die Bleichung der Gesteine uns die Verfolgung der alttertiären Landoberfläche ermöglicht, führt zu der Erkenntnis, daß Braunkohle und Kaolin alte Bodenbildungen sind, daß die Frage ihrer Entstehung also ein bodenkundliches Problem darstellt.

Daß es aber auch keine nur nebeneinander vorkommende alte Bodenbildungen sind, sondern zwei Bodenformen, die gegenseitig voneinander ab-