

## Das Steinkohlenvorkommen von Ilfeld am Südharz.

Von Privatdozent Dr. J. Weigelt, Halle a. S.<sup>1)</sup>

### I. Vorbemerkungen.

Auf Anregung des Herrn Vorsitzenden Berghauptmann Scharf des Halleschen Verbandes habe ich am 22. November 1919 auf der damaligen Jahresversammlung einen Vortrag über die mitteldeutschen Steinkohlenablagerungen gehalten, dessen Aufgabe es war, eine Frage wieder anzuschneiden, die bei der damaligen Wirtschaftslage entschieden eine gewisse lokale Bedeutung beanspruchen durfte. Es wurde damals die Möglichkeit eines mitteldeutschen Steinkohlenbergbaues ausgesprochen, ohne übertriebenem Optimismus das Wort zu reden. Meine knappen Auseinandersetzungen über die wissenschaftlichen Voraussetzungen dieses Bergbaues haben unverhältnismäßig viel Aufsehen erregt, und die ganze Angelegenheit der Wiederaufnahme des mitteldeutschen Steinkohlenbergbaues hat eine große Reihe Freunde und noch mehr Gegner gefunden. Der Situation von 1919 gegenüber hat sich inzwischen manches geändert. An der Möglichkeit, den Bergbau auf die Magerkohlen der oberen Ottweilerschichten der Hallenser Gegend wieder aufzunehmen, zweifelt der damaligen Zeit gegenüber heute kein Mensch mehr. Der Erfolg der Steinkohlenzeche Karl-Moritz bei Plötz ist unbestreitbar, und an Stelle des ehemals kleinen Betriebes beginnen sich zweckmäßige und moderne Tagesanlagen zu erheben. Das fiskalische Baufeld Löbejün-Ost, soweit ich es als höffig auf meiner Strukturskizze bezeichnete, ist abgebohrt, und die dabei erschlossenen Vorräte sind, wie zu erwarten, erheblich größer als die vorsichtigen Schätzungen, die ich darüber gab. Eine neue Schachanlage ist im Ausbau, da auch nach Süden hin gute Aussicht auf Ausdehnung des Baufeldes besteht. Demnächst werden die Arbeiten in dem alten Löbejüner Bergwerke wieder aufgenommen werden, und das alte Abbaugelände von Wettin wird sich nicht mehr allzulange seiner bisherigen Ruhe erfreuen. Eine Reihe von Schürfberechtigungen auf ausgedehnten Flächen sind zur Aufsuchung dieser oberkarbonischen Kohlen im Bereich der Mansfelder Mulde, der Hallischen Porphydecken und der außerhalb ihres Gebietes gelegenen Teile der Hallischen Mulde nachgesucht und verliehen worden. Weil die Bedürfnisse der wirtschaftlichen Aufschließungsarbeiten über die Fragestellung, wie sie bisher für allgemeine Zwecke völlig ausreichend, für unsere Gegend gut ausgearbeitet vorlag, an Genauigkeit bei weitem hinausgehen müssen, habe ich einige Punkte besonders eingehend behandelt, deren Erörterung zu ziemlich scharfen Diskussionen geführt hat. Erfreulich ist es jedenfalls, daß man sich überhaupt diesem Gebiet wieder mit größerem Interesse widmet. Die Einzelheiten dieser wissenschaftlichen Streitfragen sind für die praktischen Bedürfnisse gänzlich belanglos. Nur eine Kernfrage bedarf unbedingt einer gewissen Erklärung. Geheimrat Beyschlag und v. Fritsch hatten in den kleinen Steinkohlenvorkommen der Lettewitzer Mulde, der Brachwitzer Klinke, der Gegend von Dölau, des Tälchens von Wittekind und des östlich davon gelegenen Rabensteins die zwischen fingerförmigen Vorsprüngen der alten Lavadecke, resp. an nicht bedeckten Lücken derselben emporgepreßten Teile der Wettiner Steinkohlenformation erblickt. Dieser Auffassung trat ich entgegen, um zu zeigen, daß bei einer praktischen Aufsuchung der Fortsetzung der Wettiner Steinkohlenschichten wesentlich ungeklärtere Verhältnisse vorliegen, als man nach diesen Ausbissen annehmen konnte. Das Suchen nach neuen Aufschlüssen ging seinerzeit vom

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten am 12. November 1921 auf der Jahresversammlung (11. Mitgliederversammlung) in Halle a. S.

Wettiner Steinkohlenbergbau aus, so daß es nicht wundert, daß da, wo man im Bereich der Porphydecken auf Flöze und Begleitschichten stieß, auch eine Identifizierung der Schichten mit dem Oberflöz von Wettin und seinen Begleitgesteinen vorgenommen wurde. Ich glaubte mich verpflichtet, diese kleinen Vorkommen, die mit Ausnahme von Dölau ohne wirtschaftliche Ergebnisse mehr versucht, als wirklich betrieben worden sind, dadurch zu diskreditieren, daß ich in knapper Form zeigte, daß ihr Alter gar nicht dem der Ottweilerschichten entspricht, sondern daß sie unterpermischen Alters seien. Das Unterrotliegende zeichnet sich eigentlich in ganz Deutschland durch eine gewisse Kohlenführung aus, die auch in unserer Hallischen Gegend nicht fehlt.

Es ist sehr fraglich, ob die permischen Kohlen bei Halle einen wirtschaftlichen Abbau gestatten. Das nachweisbare Ablagerungsgebiet umfaßt dem Flächeninhalt nach kaum den Raum eines Meßtischblattes. Auf diese Vorkommen habe ich in meinem Vortrag nicht hingewiesen, um den Abbau dieser permischen Kohlen besonders zu empfehlen — ununtersucht mögen diese Vorkommen schon aus rein wissenschaftlichem Interesse deswegen nicht bleiben —, sondern um zu zeigen, daß im Bereich unserer Porphydecken die Verbreitung der Ottweilerschichten überhaupt noch vollständig unbekannt ist; ihre Aufsuchung hat vielmehr, und solche Untersuchungen stehen ja in Aussicht, unter der Decke des älteren Porphyrs und nordöstlich von ihr vor sich zu gehen, deren Mächtigkeit ebenfalls in allen Punkten völlig unbekannt ist. Bei der ganzen Diskussion über die mitteldeutschen Steinkohlenbildungen stellt sich ein großer Teil der Fachleute auf den Standpunkt, permische Kohlen sind überhaupt völlig und überall unbauwürdig, und die ganze Bearbeitung solcher permischen Vorkommen sei eine fruchtlose Phantasterei. Mit dieser manche mühsame Untersuchung unnötig machenden und nicht unbequemen Auffassung steht im Widerspruch, daß an einer ganzen Anzahl von Punkten Abbau auf permische Steinkohlen eingesetzt hat und durchaus mit wirtschaftlichem Gewinn betrieben werden konnte. Am Südrande des Thüringer- und Frankenwaldes sind nach NW von SO her fortschreitend permische Kohlen wieder in lebhafteren Abbau gekommen. So das Vorkommen von Erbdorf, das von Röchling abgebaut wird, das altbekannte Vorkommen von Stockheim, wo östlich der Haßlach die Steinkohlengrube König Ludwig in Förderung steht, die jetzt Elektrizität erzeugt und ihre Förderung durch eine Drahtseilbahn zur Verladestelle bei Gundelsdorf schafft. Westlich der Haßlach wird trotz der Mißerfolge des Bayerischen Staates an der gleichen Stelle bei Stockheim der Bergbau von einer Aktiengesellschaft betrieben. Die Belegschaft beider Gruben zusammen übersteigt bei weitem 600 Mann. Sehr auffällig ist auch, daß weiter nordwestlich das Vorkommen von Crock (Eisfeld) wieder in Förderung getreten ist, wo man sich auch mit dem Gedanken der Elektrizitätserzeugung trägt. Nur kurz sei hingewiesen auf die zahlreichen Betriebe, die im rechtsrheinischen Bayern auf ganz geringmächtige permische Flöze angesetzt worden sind und z. T. heute noch umgehen. Die Mächtigkeit war z. T. so unbedeutend, daß ein das Flöz begleitender Kalkstein mitgewonnen werden mußte, der mit der Kohle dann gleich gebrannt worden ist. Ob man in der Gegend von Mehliß am Südrande des Thüringer Waldes nordwestlich von Crock jemals Erfolg haben wird, ist sehr unsicher. Die im Tunnel angefahrne, von Verwerfungen begrenzte kleine Scholle zeigt ein Flözfragment von 80 cm Mächtigkeit, von dessen Ausdehnung man so gut wie nichts weiß. Die Betriebsaufnahme in den bisher genannten Gebieten hat sich reibungslos und mit Selbstverständlichkeit vollzogen. Ganz anders ist es mit einem Abbaugebiet permischer Kohlen, bei dem alter Bergbau schon fast  $\frac{1}{3}$  Mill. Tonnen Steinkohlen herausgeholt hat, nämlich mit dem Vorkommen der rotliegenden Mulde von Ilfeld am Südharz. Der alte Bergbau hat seinerzeit im Osten angefangen

bei Neustadt, ging dann um am Poppenberge, dann im Behretal nördlich von Ilfeld und schließlich noch weiter im Westen bei Sülzhayn. Die heutige Wiederaufnahme des Bergbaues spielt sich bezeichnenderweise in umgekehrter Reihenfolge ab. Richtig erkannt wurde die Situation zuerst von der einsichtigen Firma Giebler, Siegen, die sich durch keine scheinbar noch so unüberwindliche Schwierigkeit von einem konsequenten Vorgehen abhalten ließ. Östlich von Sülzhayn beginnt neuerdings die Wentzelzeche den Abbau durch Ausbau einer Bergwerksanlage im Behretal vorzubereiten und schließlich beabsichtigt man wohl auch, mit dem Bergbau auf den Neustädter Feldern zu beginnen. Ja, man geht sogar noch weiter. Nicht weniger als vier Schürfgerechtsame sind beim Oberbergamt Halle beantragt worden, um die heute noch gänzlich ungewisse Fortsetzung des permischen Kohlenflözes, südlich vom Ausbiß entfernt, zu untersuchen.

Für die gesamte Fläche des nicht ganz unbedeutenden Ablagerungsgebietes ist also heute Interesse vorhanden. Ich stehe nicht an, es mit Freuden zu begrüßen, daß ernsthafte Untersuchungen stattfinden über die Wirtschaftlichkeit eines Vorkommens, das allerdings bisher als gänzlich aussichtslos gilt. Diesen ernsthaften Versuchen gegenüber, die zu Betrieben führen werden, die sich in ihrer ganzen Größenordnung nicht einfach nach den Wünschen der Beteiligten, sondern nach der Beschaffenheit der Lagerstätte selbst richten werden, steht in weiten Kreisen des Bergbaus und der Wissenschaft eine auffällige, geradezu fanatische Gegnerschaft gegenüber, die nach meinem Dafürhalten ebensowenig frei von Gefühlswerten ist wie der Optimismus derjenigen Leute, die westfälische Verhältnisse am Südharz voraussehen. Die einschlägige Literatur über das fragliche Gebiet ist verhältnismäßig recht alt. Die neueren Bearbeitungen fußen auf ungenügenden Tagesaufschlüssen ohne Schurf tätigkeit oder eingehendem Studium der alten Akten, wie es am umfassendsten in neuerer Zeit von Herrn Bergrat Dahms, Clausthal, vorgenommen worden ist. Die vorliegenden Zeilen stützen sich auf besonders ausgiebiges Studium der alten Bergwerke unter Tage und auf eine ganze Reihe von Tagesschürfen. Da die Beobachtungsmöglichkeit ständig günstiger wird, so sind in Gang befindliche Untersuchungen hier nur andeutungsweise wiedergegeben.

Bei dieser Sachlage ist durchaus begreiflich und selbstverständlich, daß die geologischen Daten, die aus einer viel älteren Beobachtungszeit vorliegen, in ihrer Auswertung deutlich den Stempel nicht mehr zeitgemäßer theoretischer Deutung an sich tragen. Eine gewisse Tragik liegt darin, daß der eifrigste, leider inzwischen verstorbene Vorkämpfer für die Wiederaufnahme des Ilfelder Bergbaues, Herr Bergrat Richter, mit seiner Propaganda mehr Schaden als Nutzen angerichtet hat, weil er seine Auffassungen, welche Einflüsse dieser veralteten Literatur, besonders durch Roemer, verraten, auf geologisch gänzlich unhaltbaren Hypothesen aufbaute. Aber wenn ihm beim Fehlen ernsthafter neuerer Bearbeitungen auf geologischem Gebiete alte unhaltbare Ansichten im wissenschaftlichen Sinne leicht widerlegt werden können, so war er doch wirklich Bergmann genug, um gewisse Behauptungen aufzustellen, die auch heute noch zu Recht bestehen. Wenn Richter ausführte, daß die Südhärzer Steinkohlengruben nicht deshalb zum Erliegen gekommen sind, weil keine Steinkohlen mehr vorhanden waren, so hat er vollständig recht. Es sind tatsächlich andere Gründe, meist das völlige Erschöpfen der durch die Stollen mit ihrem beschränkten Aktionsradius aufgeschlossenen Feldesteile. Er hat vollständig recht, wenn er meint, daß durch tiefere Anlagen weitere Kohlenmengen aufgeschlossen werden können, und er hat weiterhin recht, wenn er an die Möglichkeit glaubte, von den alten Bergbaubetrieben aus eine Neuaufnahme in Gang leiten zu können. Ich halte auch heute noch den in meiner früheren Arbeit gedruckten Satz aufrecht, daß die

Wiederaufnahme des Steinkohlenbergbaues bei Nordhausen durchaus im Bereich der Möglichkeit liegt. Die Wirtschaftlichkeit dieses Steinkohlenbergbaus ist keine rein geologische Frage, sie ist vielmehr eine Marktfrage, die von der Frachtspannung, der Zahl der in der Gegend zu erhaltenden Arbeitskräfte, der Verkehrslage, der Beschäftigung der Industrie und manchen anderen Faktoren abhängt. Vorkommen, die der unteren Grenze der Bauwürdigkeit näher stehen als der oberen, werden recht erheblich durch die Beschaffenheit der wirtschaftlichen Konjunktur beeinflusst. Man braucht nur daran zu erinnern, wie lebhaft der mitteldeutsche Steinkohlenbergbau sowohl im Ilfelder wie im Wettiner Revier während des Krieges 1870/71 beschäftigt war, und wie schwer ihn nachträglich der Ausbau des Eisenbahnnetzes und die billige böhmische Braunkohle schädigten. Der Bergbau basiert ferner auf einem Brennstoff, dessen hohes spez. Gewicht schon von vornherein anzeigt, daß er nicht mit vollwertiger westfälischer Steinkohle verglichen werden darf. Der Brennstoff ist andererseits der Braunkohle an Heizwert überlegen und repräsentiert als Steinkohle eine Feuerkohle zweiter Klasse, deren Verwertung als Rohkohle möglich ist. Der Aschengehalt schwankt von 18 bis 30 %. Die Kohle als solche ist aber viel reicher an flüchtigen Bestandteilen als etwa die Magerkohle der Wettiner Schichten. Wird durch Veredlung der Aschengehalt auf 10 % vermindert, so ist sogar eine Herstellung von Hütten- bzw. Gießereikoks möglich, wie späterfolgende Zahlen beweisen. Ob es wirtschaftlich aussichtsvoll ist, ist bei den heutigen enormen Kosten selbst kleiner Veredlungsanlagen erst zu beurteilen, wenn Abbau und Versuchsreihen weiter fortgeschritten sind. Unbedingt sicher ist es keineswegs. Die technische Möglichkeit einer Separation wird wenigstens für das Abbaugbiet des Behretals von Sachverständigen bejaht.

## **II. Rückblick über die Entwicklung der geologischen und bergmännischen Kenntnisse des Steinkohlengebietes von Ilfeld.**

Der nachfolgende Rückblick über die Entwicklung der geologischen und bergmännischen Kenntnisse des Steinkohlengebietes von Ilfeld wurde vom Verfasser seinerzeit vom Vortrag abgesetzt in der wohl nicht unberechtigten Annahme, daß eine Aussprache auch über seine früheren Äußerungen über mitteldeutsche Steinkohlen herbeigeführt werden sollte. Da es wider Erwarten zu dieser Aussprache nicht gekommen ist, so mag diese historische Würdigung hier an Stelle des betreffenden Teiles meiner Ausführungen wieder zu ihrem Rechte kommen.

Über das Gebiet des Ilfelder Beckens existieren eine ganze Reihe meist ältere Publikationen. Zahlreicher sind die Manuskripte, die sich in Form von Reiseberichten, Zusammenfassungen, Begutachtungen usw. im Laufe der Zeit angesammelt haben, und die mehr oder minder vollständig in Interessentenzirkeln seit geraumer Zeit von Hand zu Hand gehen. Eine Zusammenstellung und Würdigung vor allem auch einiger ungedruckter Arbeiten wird trotzdem manchem erwünscht sein. Die in Frage kommenden Äußerungen von Lasius, Freiesleben, Hausmann, Leopold v. Buch, Hoffmann und Zinken sind noch mehr oder minder allgemeiner Natur und stark veraltet. Neuer sind die allgemeinen Bemerkungen Credners, 1848 erschienen im Neuen Jahrbuch für Mineralogie usw., briefliche Mitteilungen, enthaltend Ansichten über den Ilfelder Melaphyr von Volger. Aus der Tatsache, daß der Bergbau unter den Eruptivgesteinen des Ilfelder Gebietes umgehen konnte, ohne durch Eruptionsschlote und Förderspalten des Magmas belästigt zu werden, wagte er nicht den Schluß, daß es sich bei den Eruptivgesteinen um Lagerdecken handelte, sondern er glaubte, sie als umgewandeltes Eisentongebirge des Rotliegenden hinstellen zu

müssen. Zehn Jahre später erschien eine Arbeit von Streng<sup>1)</sup> über den Melaphyr des südlichen Harzrandes, die von einer Karte begleitet war. Im gleichen Jahr äußerte sich auch Girard über die Ilfelder Gesteine<sup>2)</sup>, während sein Schüler Bäntsch eine Abhandlung über die Melaphyre des südlichen und östlichen Harzes veröffentlichte, die ebenfalls im Jahre 1858<sup>3)</sup> erschien. Sie enthält auch manche wertvolle und originale Mitteilung über die kohleführenden Sedimente und ist unbedingt lesenswert. Nicht etwa einseitig das Schwergewicht auf die Eruptivgesteine legend, sondern die gesamte Schichtenfolge des Rotliegenden im Zusammenhange behandelnd, ist die für damalige Zeiten recht gute Arbeit von Josef Friederich Jasche über „Die Gebirgsformation in der Grafschaft Wernigerode a. H.“ nebst Bemerkungen über „Die Steinkohlenformation in der Grafschaft Hohnstein“, die 1858 in Wernigerode gedruckt wurde, zu bewerten. In seinen Beiträgen zur Kenntnis des nordwestlichen Harzes<sup>4)</sup> hat F. A. Römer 1860 Ilfelder Pflanzen beschrieben, wobei er die Gleichaltrigkeit von Meisdorf-Opperode mit Ilfeld, von der man heute wieder viel spricht, bereits betont. Im gleichen Jahre erschien die viel zitierte Arbeit von F. C. Naumann „Über die geotektonischen Verhältnisse des Melaphyrgebietes von Ilfeld“. Er spricht sich klar über die Deckennatur der Eruptivgesteine aus, vermutet aber eine Eruptionsspalte in der Nähe der Netzbrücke im Behretal, die sich später nicht bestätigt fand. Aus dem Jahre 1860 existiert ferner ein an das Königl. Hannoversche Forst- und Bergamt in Clausthal gerichteter Bericht des Bergrats Koch, Bergrats Professor Römer und Dr. Streng, betreffend „Die geognostische Untersuchung der Gegend um Ilfeld und die daselbst nach Steinkohle einzuleitenden Bohrversuche“. Der Bericht stellt sich, was die Deckennatur der Eruptivgesteine anbelangt, ganz auf den Boden der damals erschienenen Arbeit von Professor Naumann. Der Bericht ist klar und noch heute lesenswert. Geeignet für einen Bohrpunkt wurde das Gelände gehalten auf dem Forstgrunde des zum Stiftsamt Ilfeld gehörigen Gebietes unmittelbar hinter den Gärten von Ilfeld in einem Seitentälchen zwischen dem Herz- und Eichberge am linken Ufer der Behre, wo man das Kohlenflöz in ungefähr 300 m Tiefe erwartete. Die übrigen Ausführungen des Berichtes sind meist bergrechtlicher Natur. Zum Schluß sind noch die damals gerade im Gange befindlichen, vom Braunschweigischen Staate unternommenen Schürfversuche ganz im Westen der Ilfelder Mulde, im Elsbachtale und bei Zorge erwähnt. Drei Jahre später, vom 10. Oktober 1863, datiert ein Bericht des Bergrats Römer an die gleiche Behörde, den Steinkohlenbergbau von Ilfeld betreffend, der an den vorigen Reisebericht anknüpfte. Römer zieht jetzt zum zweiten Male den Vergleich mit den Verhältnissen des Steinkohlenvorkommens bei Zwickau, wo sich gleichfalls erwiesen hatte, daß die Eruptivmassen, die man sich ursprünglich stockförmig vorgestellt hatte, lagerhaften Charakter aufwiesen. Man muß sich überhaupt klarmachen, wie sehr dieser Umschwung der Auffassung seit Leopold v. Buchs Ansichten, der ja auch für die Hallenser Gegenden von großer Bedeutung war, das Interesse für die Ausdehnungsmöglichkeiten des Steinkohlenbergbaues bei Ilfeld steigerte. Die schon 1860 geäußerte Identifizierung des Ilfelder Kohlenflözes mit dem Scherbenkohlenflöz von Zwickau äußerte Römer jetzt noch bestimmter. Römer legte dann zum ersten Male in einem Profil fest, wie man mit einem Bohrloch nach Durchteufen des Rotliegenden und des Ilfelder Flözes noch zahlreiche bauwürdige Kohlenlager aufschließen könne. Dieses Mal empfiehlt er eine Bohrung in der Nähe der im Behretal gelegenen Parkettfabrik, wo er das „Scherbenkohlenflöz“ schon in

1) Zeitschr. d. D. geol. Ges., Band 10.

2) Über die Melaphyre in der Gegend von Ilfeld. N. Jahrb. f. Min. 1858, S. 145.

3) Abh. d. Naturf. Ges. in Halle, Bd. 4.

4) Im 9. Bd. der Paläontographica S. 14.

400 Fuß Tiefe erwartet. Diese Mehrflöztheorie, deren Nachklänge noch in die Gegenwart hinein spuken, hat Römer dann auch publiziert in einer Arbeit über die Steinkohlen am Südadhang des Harzes.<sup>1)</sup> Der Aufsatz beschäftigt sich zunächst mit dem Profil der Zwickauer Gegend. Die Ähnlichkeit der Zwickauer Vorkommen mit denen bei Manebach, Löbejün, Wettin und Ilfeld wird betont und die Identität des Scherbenkohlenflözes mit dem Ilfelder erneut ausgesprochen. Gleichzeitig veröffentlichte Römer auch das bekannte Profil mit fünf an der Elbinge-röder Grauwacke abstoßenden Flözen.

Der Aufsatz schließt mit Ausführungen, die einer Aufforderung an Nordhausen, die vorgeschlagene Bohrung an der Parkettfabrik vorzunehmen, gleichkommen. 1865 erschien das Sammelwerk von Geinitz, Fleck und Hartig „Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas“, ihre Natur, Lagerungsverhältnisse, Verbreitung, Geschichte, Statistik und technische Verwertung. Dieses Sammelwerk ist heute noch interessant, weil die gesamten kleineren deutschen Steinkohlenvorkommen im Zusammenhange nach dem Stand der damaligen Forschung behandelt worden sind. Die Schilderung der geotektonischen Verhältnisse ist im wesentlichen der damals modernen Naumannschen Arbeit entnommen. Betont wird besonders das starke Absinken des Flözausbisses vom Poppenberge aus nach Westen hin, sodaß der Ausbiß weder im unteren Brandestal, noch im Behretal, noch im unteren Teile des Kaltentales bemerkt werden kann, was insofern auffällig ist, als der Ausbiß im Behretal am Rabenstein doch sehr dicht unter der Oberfläche liegt. Das Deckgebirge der Flözgruppe wird nicht als hangendes Konglomerat, wie später bei der Kartierung, bezeichnet, sondern es wird dargelegt, daß dünne Schichten Tonsteine und Schieferletten von hellroter oder lichtgrüner Farbe auftreten, so wie das von dem Poppenbergstollen nach dem Behretal und von dort aus noch weiter nach Westen tatsächlich der Fall ist. Die Schilderung des Kohlenflözes stützt sich ganz auf die Veröffentlichung des Augenzeugen Jasche. Es wird zugegeben, daß die Schichten im Liegenden des Kohlenflözes zur Annahme verleiten könnten, daß es sich um rotliegende Schichten handelt, was sie ja in Wirklichkeit sind. Geinitz setzt sie aber statt dessen in eine Linie mit jenen roten flözfreien Sandsteinen, welche das Liegende der kohleführenden Schichten in den Steinkohlenbecken Wettin, Löbejün und Plötz bilden, und läßt das Rotliegende mit seinen „häufig diskordant über dem Flöz lagernden“ Tonsteinen beginnen. Diese alten Schichten wurden später von Beyschlag und Fritsch als die taube Abteilung der oberkarbonischen Wettiner Schichten erkannt. Damals erblickte man in den kohleführenden Schichten von Ilfeld gewissermaßen noch eine Fortsetzung der Ablagerung von Wettin, Löbejün und Plötz. Der Altersbeweis für Steinkohlenformation stützt sich auf Römers Schilderung der 47 Arten umfassenden Ilfelder Flora. In den Zwischenschichten zwischen Melaphyr und Porphyrit waren damals schon die Leitpflanzen des Unterrotliegenden (*Walchia piniformis* und *Odontopteris obtusiloba*) bekannt. Prospektartig gehalten ist ein Schnellpressendruck von Theodor Milter, der 1868 in Nordhausen herauskam<sup>2)</sup>. Damals hatte bereits eine 7köpfige Gewerkschaft den Karl-Martin-Schacht von etwa 45 m Tiefe abgeteuft, der wegen schlechter Beschaffenheit des Flözes und Wasserandrang keinen Erfolg hatte. Es wurde keine stärkere Dampfmaschine angeschafft, um das Wasser zu bewältigen, sondern eine Stollenanlage projektiert, die zur Anlage des König-Wilhelm-Stollens führte.

1) Berg- u. Hüttenm. Zeitschrift, Bd. 93.

2) „Das Sülzhayner Steinkohlenbergwerk, Mitteilung über dessen Entstehung, jetzige Lage und projektierte Erweiterung der Gewerkschaft auf Grund des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865“.

Die nördlich dieses Sülzhayner Steinkohlenbergwerks gelegenen Steinkohlenbetriebe des Grafen zu Stolberg-Wernigerode im Zusammenhang mit dem soeben genannten Projekt behandelte ein Manuskript von F. W. Ziervogel<sup>1)</sup>. 1870 erschien dann, von Beyrich und von Eck aufgenommen, die Kartenblätter des Südhärzer Steinkohlengebietes im Maßstab 1:25000, von denen hauptsächlich Blatt Ellrich, Nordhausen, Zorge und Benneckenstein in Frage kommen. So wie heute ist die Steinkohlenablagerung als unteres Rotliegendes aufgefaßt und in liegende Konglomerate, flözführende Schichten und hangende Konglomerate gegliedert. Die Kohlenführung wird als nicht durchgehend geschildert, sondern es wird nur gesagt, daß sich die mittlere Region kohleführend entwickeln kann. Die Erläuterungen von Blatt Zorge enthalten ein den Akten entnommenes Profil, wie es die 1860 von der Braunschweigischen Regierung ganz im Westen, im Elsbachtal, ausgeführten Schürfe lieferten. Mitteilungen über Untersuchungen und Beobachtungen über das Kohlenflöz unter Tage sind in den Erläuterungen der Kartenblätter nicht enthalten. Kurz danach erschien Beyrichs Bericht über den Stollen im Behretal bei Ilfeld a. Harz<sup>2)</sup>. Der kurz nach der Kartenaufnahme schnell vorgeschrittene Ottostollen hatte die seit Naumann angenommene Deckennatur des Melaphyrs glänzend bestätigt, man war nirgends auf Eruptivgesteine gestoßen. Die im Behretal angenommene Eruptivspalte wurde ebenfalls hinfällig. Die Nachprüfung der Altersstellung auf paläobotanischem Wege übernahm Weiß.<sup>3)</sup> In seiner Arbeit wird die Schwierigkeit der Altersabgrenzung auf botanischem Wege eingehend erörtert. Für die Schichten von Meisdorf-Opperode wird rotliegendes Alter als höchstwahrscheinlich nachgewiesen, während die Ilfelder Schichten zusammen mit dem wirklich oberkarbonischen Grillenberger Vorkommen als alleroberstes Oberkarbon gelten. Zeitweise hat man dementsprechend auch mit viel geringerer Sicherheit eine Altersgleichstellung zwischen Meisdorf-Opperode und Ilfeld durchzuführen gewagt, als das vorher gang und gäbe war. Die Weißsche Arbeit war von einschneidender Bedeutung für die notwendig gewordene und von Beyrich ausgeführte Neuauflage der Südhärzer Kartenblätter und der Harzkarte von Lossen der Geol. Landesanstalt in Berlin. Auf Grund der an sich ziemlich vorsichtig geäußerten Angaben von Weiß wurde die Steinkohle führende Stufe jetzt als Oberkarbon bezeichnet und außer ihr nur zwei rotliegende Stufen unterschieden. Aus dem Jahre 1900 liegt ein Auszug aus dem Zwischenheft der Steinkohlenmutung „Kohle-Neustadt“ der Mansfelder Gewerkschaft vor. Es ist das Protokoll der Verhandlung zu Neustadt unterm Hohenstein auf einen Bohrversuch der Mansfelder Gewerkschaft am 15. Juni 1900. Sterzel publizierte 1901 „Die Flora des Rotliegenden von Ilfeld a. Harz“ und „Weitere Beiträge zur Revision der rotliegenden Flora von Ilfeld“<sup>4)</sup>. Sterzels genauere Untersuchung der Flora fiel so aus, wie es nach dem von Weiß selbstgemachten Funde von *Walchia piniformis* und seinem ahnungsvollen Satze<sup>5)</sup> „Was aber die Flora von Ilfeld angeht, so würde eine erneute Revision derselben bei der großen Ähnlichkeit so mancher der karbonischen und permischen Pflanzen danach möglicherweise eine größere Übereinstimmung mit rotliegenden Floren ergeben, als es augenblicklich erscheint, und eine solche erneute Untersuchung wäre von Interesse“ nicht anders der Fall sein konnte. Die gesamte Schichtfolge

1) „Die Lagerungsverhältnisse des Steinkohlenflözes im Annastollen und Kunzentaler Stollen am Südabhang des Harzes und die Versuchsarbeit zur Wiederaufschließung desselben durch den König-Wilhelm-Stollen“.

2) Zeitschr. d. D. geol. Ges., Bd. 22 (1870).

3) „Die Steinkohlen führenden Schichten bei Ballenstedt am nördlichen Harzrande“. Jahrb. d. Pr. geol. Landesanstalt, 1881.

4) Zentralbl. für Geol., Min. u. Pal., 1901.

5) Dasselbst, S. 595.

mit den flözführenden Abteilungen rückte auf Grund unbedingt beweisender Leitpflanzen ins Rotliegende. Heute am meisten benutzt und viel zitiert ist eine im Manuskript vorliegende Examensarbeit des Bergreferendars Fickler<sup>1)</sup>. Hier finden sich die wichtigsten aus den Akten erhältlichen Daten übersichtlich zusammengestellt. Fickler behandelt die Begrenzung und Oberflächenbeschaffenheit des Steinkohlengebietes, die uns hier weniger interessierenden politischen und Bergrechtsamsverhältnisse des Steinkohlengebietes, das Liegende und Hangende der kohleführenden Schichten, die kohleführenden Schichten im Zusammenhange nach Maßgabe der einzelnen Aufschlüsse und schließt mit einer Beurteilung des Ilfelder Steinkohlenvorkommens mit Rücksicht auf die Wiederaufnahme des Betriebes. Die Arbeit ist verfaßt unter dem Zeichen der damals im Gang befindlichen Neubohrungen, auf Grund deren die Frage nach der Fortsetzung der Ilfelder Steinkohlenablagerung nach der Tiefe neu erörtert wurde. Fickler bespricht der Reihe nach die Aufschlüsse in den kohleführenden Schichten in den Bauen am Vaterstein, am Poppenberg, am Rabenstein, am Netzberge, am großen Tostborn, am Ahlbrand, dann die Resultate der beiden Neustädter Bohrungen und schließlich die braunschweigischen Schürfvversuche im Elsbachtale. Fickler urteilte über die Wiederaufnahme des Bergbaues nicht ungünstig. Er betont die vorzüglichen Absatzverhältnisse und die weiten Entfernungen von den übrigen Steinkohlenbezirken Deutschlands und hält ein künftiges Bergwerksunternehmen noch für gewinnbringend, wenn es nur gelingt, das Flöz in ähnlicher Beschaffenheit und ähnlicher Teufe aufzuschließen, wie es im Westfeld des Ottostollens, im Kunzentaler Werke und im Annastollen gebaut worden ist. Als Voraussetzung für den Abbau in größerer Teufe hielt er ein Besserwerden der Lagerstätte für notwendig. Er denkt vor allen Dingen an Aufschlußarbeiten im Anschluß an das „mit großem Gewinn abgebaute Westfeld des Ottostollens“ und an die Poppenberg- und Vatersteinvorkommen. Aus dieser Zeit etwa stammt auch ein Aufsatz des Bergrats Ribbentrop „Über die Steinkohlenformation am Südrande des Harzes nördlich von Nordhausen“. Auch bei ihm findet sich bereits die Ansicht, daß das Flöz an allen Aufschlußpunkten, obwohl sie nicht in lückenlosem Zusammenhange standen, ein und dasselbe sei. Von ihm stammt die Erklärung, daß die Parteen, wo die Mächtigkeit der Kohle bis 3 m und mehr betragen hat, in den „Vertiefungen der zuweilen wellenförmigen Ablagerung“ gebildet sein soll. Diese Ansicht fußt im wesentlichen auf der Auffassung der beiden Obersteiger Worbis und Sauerbrey. Der Artikel ist im übrigen referierend gehalten und stimmt mit andern Auffassungen nicht immer überein. Seine sehr optimistische Beurteilung des Resultates der Bohrversuche bei Neustadt, wo er bei einer Flözmächtigkeit von 4 m eine reine Kohlenmächtigkeit von 2 m für nachgewiesen hält, erzeugte Unklarheit. Im Jahre 1909 erschien ein Aufsatz von A. Friederich „Über den Steinkohlenbergbau in der Grafschaft Hohnstein am Südharz“<sup>2)</sup>. Es handelt sich um eine Beschreibung der Steinkohlenführenden Schichtenfolge und schildert Daten aus der Periode der Wiederaufnahme des Ilfelder Steinkohlenbergbaues. Warm für die erneute Inangriffnahme des Steinkohlenbergbaues bei Ilfeld ist Herr Geheimer Bergat Richter eingetreten in seinem sehr bekannten Schriftchen, betitelt „Das Steinkohlenvorkommen am Südharz“, anonym erschienen und mit „ein Fachmann“ unterzeichnet (gedruckt bei Gustav Krause, Ellrich a. Harz). Richter macht hier eifrigst Propaganda für den 1896 endgültig erloschenen Bergbau, hält sich nicht frei von schweren geologischen Irrtümern, aber hat trotzdem etwas zu viel Undank für seinen guten Willen geerntet. Auch die Eruptivgesteine der rotliegenden Mulde von Ilfeld wurden neu-

1) „Das Steinkohlenvorkommen in der Ilfelder Bucht am Südrande des Harzes“, 1902.

2) Stein- und Braunkohle, 1909, Heft 11.



bearbeitet von Dr. Böttcher. Die von Professor v. Wolff angeregte Dissertation ist vorläufig noch ungedruckt. Dem Rahmen des von mir behandelten Themas entsprechend, behandelte ich die permischen Steinkohlen am Südrande des Harzes kurz in einem Artikel „Die mitteldeutschen Steinkohlenablagerungen“<sup>1)</sup>. Ich wies darauf hin, daß es sich um einen regulären Bergbau gehandelt hat, und wandte mich gegen die von Bergrat Richter in Nordhausen noch vertretene Ansicht, daß es sich am Südrharz um ein Revier mit zahlreichen Kohlenflözen handle. Ich äußerte damals, daß ich kein Hindernis sehe, die alten Vorkommen von den früheren Bergbaubetrieben aus wieder in Abbau zu nehmen. In der Diskussion des obengenannten Vortrages hat sich Geheimrat Richter dann über das Kohlengebiet am Südrharz ziemlich ausgiebig geäußert. Er behauptet mit Recht, daß die Südrharzer Steinkohlengruben nicht zum Erliegen gekommen sind, weil keine Steinkohlen mehr vorhanden waren, sondern weil man auf komplizierte Vorrichtung verzichtete. Große Bedeutung legt Richter den Arkosensandsteinen und Konglomeraten aus einer Bohrung der Mansfelder Gewerkschaft bei, die er mit entsprechenden Schichten der Ottweilerstufe Saarbrückens vergleichen zu können glaubte. Aus dem Jahre 1921 liegt ein Manuskript des Verfassers vor über das Steinkohlenvorkommen bei Ilfeld, wo die Frage „Die Wiederaufnahme des Bergbaues“ erörtert wird. Die Zusammenfassung meines damaligen Urteils am Schluß dieser Erörterung sei hier wiedergegeben.

1. Das Vorkommen ist ausgedehnt und flözartig.
2. Der Felderkomplex der Wentzelzeche nimmt die Mitte des kohleführenden Gebietes ein.
3. Die Felder schließen sich dem Ausstrich so an, daß große Teile des Vorrates in geringer Tiefe greifbar sind.
4. Die alten Bergbaue sind zu beschleunigter Betriebsaufnahme geeignet und repräsentieren noch heute einen realisierbaren Wert.
5. Bauwürdigkeit ist auf ihrem Raum vorhanden.
6. Das Geringerwerden des Fallwinkels ist dem Abbau recht günstig.
7. Die damit zusammenhängenden geologischen Verhältnisse gestatten wahrscheinlich noch Neumutungen.
8. Die Lage zur Bahn ist bei Ilfeld außerordentlich günstig. Die Harz-Querbahn kommt als Großabnehmer selbst in Frage.
9. Die Kohlen besitzen gegenüber den westfälischen Steinkohlen die Nachteile der permischen.
10. Der Abbau muß modern und rationell betrieben werden.
11. Der Nachweis, daß mehrere Flöze vorhanden sind, ist bisher nicht erbracht.
12. Der alte Bergbau war nicht irregulär sondern ausgedehnt.

Zu Punkt 11 sei bemerkt, daß die Aufsuchung weiterer Flöze wohl nur in dem Sinne möglich sein wird, daß sich die Teilflözchen, die am Aufbau des Ilfeld-Flöztes beteiligt sind, durch Einschaltung stärkerer Zwischenmittel so weit auseinanderschlagen können, daß man nicht mehr von einem Flöz sprechen kann. Das scheint in dem Überbrechen am Ende des König-Wilhelm-Stollens bei Sülzhayn der Fall zu sein, wo man unter einem 30 cm starken Flöz ein 3,5 m tieferliegendes, wirtschaftlich ziemlich wertloses Flöz antraf. Es sei ferner daran erinnert, daß Bäntsch die Bohrproben aus dem Bohrloch gesehen hat, mit dem man am Poppenberg das Liegende der Steinkohlen durchsunken hat. Er beschreibt, daß sich auf „den Wechsel der Schiefertone und selbst auf den Schichtflächen der Sandsteine und Konglomerate Kohlenbestege einfanden“. Das sind alles Dinge, die zur Mehrflöztheorie beigetragen haben.

1) Dieses Jahrb., 2. Jahrg. 1920.

In einem weiteren Schreiben über „Das Sülzhayner Steinkohlenbergwerk“ äußerte sich der Verfasser über die Bedeutung der Tektonik für den Bergbau. Ganz wie es Oberste-Brink vom Plötzer Abbaugbiet schildert, haben wir auch im Sülzhayner Abbaugbiet deutlich zwei sich kreuzende Faltungssysteme, deren älteres NNW-SSO, und deren jüngeres fast NW-SO streicht. Das erstere Streichen findet sich in der „Mulde“ des Annastollens, das zweite im Abbaugbiet der Kunzentaler Stollen und der Bothoschächte andererseits. Bei Plötz kreuzt ganz ähnlich der NNW-SSO streichende Kaltenmarker Sattel den WNW-OSO streichenden Plötzer Sattel. Daher bei Anlage des König-Wilhelm-Stollens die dem Schichtenbau nicht gerecht werdende NO-Richtung, wie sie der Annastollen zeigt. Unter Eintragung der Störungen auf einem Grubenriß wurde gezeigt, wie man die durch Störung unterbrochene Fortsetzung des Flözes auf kürzestem Wege in dem Westfelde wieder erreichen konnte, eine Ausrichtung, die auch dementsprechend mit Erfolg durchgeführt werden konnte. Jüngeren Datums ist auch eine handschriftliche Bearbeitung des Ifelder Beckens durch Dr. Schriell, die sich verhältnismäßig eng an die Ficklersche Arbeit anschließt. Sehr kurz ist die Morphologie und Begrenzung der Ifelder Bucht behandelt. Dann folgt eine Wiedergabe der Stratigraphie des Ifelder Beckens, dann eine Darstellung der wechselnden Altersauffassung der kohleführenden Schichten des Ifelder Beckens auf Grund der Beurteilung der Flora. In einem Kapitel über die Tektonik des Ifelder Beckens wird der Unterschied zwischen dem unterrotliegenden und dem herzynisch gefalteten Teile der Schichtenserie des Südharzes behandelt, wie das ja für alle Arbeiten im mitteldeutschen Gebiet eine selbstverständliche Voraussetzung ist. Schriell befindet sich vollkommen in Unkenntnis darüber, daß der Verfasser immer scharf von den Richterschen Auffassungen, die auf die Römerschen Profile zurückgehen, abgerückt ist. In meinem Aufsatz über die Mitteldeutschen Steinkohlen gab ich das Richtersche Profil wieder, um zu zeigen, daß diese überoptimistische Auffassung auch damals noch nicht ausgestorben war. Es genügt doch wohl der Hinweis auf die längst vorgebrachten Einwände gegen die Auffassung und die Bemerkung, daß die Geologen dabei Richter nicht folgen können. Selbstverständlich besaß das Ablagerungsgebiet des kohleführenden Rotliegenden von Ifeld und Meisdorf-Opperode genau wie die damaligen westlich davon befindlichen Gebirgsketten und die große östlich davon befindliche Saalesenke SW-NO, also erzgebirgisches Streichen. Liegt doch die Richelsdorf-Ifeld-Meisdorfer Mulde zwischen der mitteldeutschen Hauptfalte im Nordwesten und der Ruhla-Kyffhäuser-Unterharzfalte. Der Kohlenbergbau des Ifelder Beckens wird der Reihe nach auf Grund des aktenmäßig überlieferten Materials dargestellt. Einer Auffassung von Schriell, die ich nicht teilen kann, trete ich wohl am besten entgegen, wenn ich ihr, wie ich es auch bei Bergrat Richter getan habe, durch Wiedergabe seiner Kartenskizze entgegentrete (Abb. 19). Schriell meint, daß die Verteilung der Kohlenführung der unterrotliegenden Schichten eine ursprünglich erzgebirgisch streichende Anlage der Mulden entspricht, in denen die Kohle „in kleinen Spezialmulden“ abgelagert wurde. Er nimmt also SW-NO streichende Talzüge zwischen höheren Schuttruppen an, innerhalb deren die Pflanzensubstanz „zusammengeschwemmt“ wurde. Er erklärt auf diese Weise, daß nicht entlang des ganzen nördlichen und nordöstlichen Erosionsrandes der kohleführenden Stufe wirklich Kohle auftritt. Das von ihm entworfene Schema zeigt einen kohleführenden Streifen bei Sülzhayn, einen solchen bei Ifeld und einen ebensolchen östlich von Neustadt. Das Vorhandensein von Kohlen nimmt er also nur da an, wo wirklich Abbaugbiete gelegen haben. Den viel breiteren Streifen dazwischen und westlich davon bezeichnet er als taube Schichten. Diese Form der Auffassung lehnt sich sehr eng an die von tiefen Taleinschnitten abhängige, leichte

Angriffsmöglichkeit für den früheren Abbau an. Sie überschätzt meines Erachtens auch den Wert reiner Tagesbegehungen in dem stark bewaldeten Gebiet. Es ignoriert diese Auffassung auch die bessere Kenntnis über die Flözverteilung, die die Alten dank reger Schürftätigkeit besessen haben. Im engen Zusammenhang mit dieser Auffassung äußert sich Schriel über die Bildung der Ilfelder Kohle so, daß die Mächtigkeit „in Kolken oder Taschen“ auf 2 bis 3 m anwachsen kann, und daß die Kohle ihre Entstehung „zusammengeschwemmtem Material“ verdankt. Auf diese Frage werden wir weiter unten zurückkommen.

Im Manuskript liegt ferner eine sehr eingehende Bearbeitung der Akten und Grubenrisse für die Fürstliche Kammer von Wernigerode vom Bergrat Dahms vor, woraus uns besonders interessiert, daß sich die Abbaue am Vaterstein und am Rabenstein mit Gewinn rentiert haben, daß dagegen im Ottostollen nach Überschreiten des günstigen Muldengebietes nach Westen hin die unproduktiven Arbeiten sich zu teuer gestellt haben. Für alle weiteren Daten darf man wohl auf die Akten der Fürstlich Wernigerödischen Kammer, des

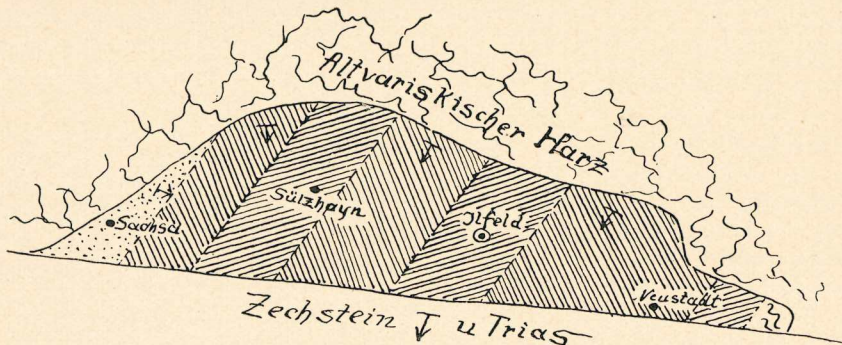


Abb. 19. Schematische Karte der Kohlenvorkommen im Ilfelder Bezirk nach Schriel.

Bergreviers Stolberg-Eisleben, des Bergreviers Goslar und der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft verweisen. Nur zwei Arbeiten seien noch genannt, die für den Bedeutung haben, der sich für die Frage der mitteldeutschen Steinkohlen im weiteren Zusammenhange interessiert. Die eine ist die Arbeit Bruno v. Freybergs „Die Zechsteintransgression in Thüringen und die Eindampfung der Zechsteinsalze“<sup>1)</sup>, wo die Gliederung des Gebietes zwischen Harz und Thüringer Wald in frankonischen Sätteln und Mulden präziser ausgebaut wird, und die Bedeutung der Kippung der Harzscholle für die Anordnung der rotliegenden Schichten in der Ilfelder Mulde gewürdigt wird. Sehr viel tektonische Ausführungen werden uns auch erspart durch die äußerst dankenswerte Bearbeitung von Axel Born über jungpaläozoische kontinentale Geosynklinalen Mitteleuropas.<sup>2)</sup> Die gesamten Innensenkungen des variskischen Gebirges und ihre Schicksale während ihrer Ausbildung und Auffüllung werden hier zum ersten Male im weiteren Zusammenhange gewürdigt. Born behandelt nacheinander die Saarsenke, die Senke des Maingaus, die Thüringer Waldsenke, das erzgebirgische Becken, das Döhlener Becken, die nordsudetische Senke, die mittelsudetische Senke und die mittelböhmisches Senke mit ihrer karbonen und rotliegenden Ausfüllung.

1) Zeitschrift f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Jahrg. 1921.

2) Abhandlung der Senckenbergischen Naturgesellschaft, Band 37, Heft 4.

In Abhängigkeit von den älteren Bearbeitungen, die oben aufgezählt sind, lassen sich einige eigenartige Ausläufer einer Art Katastrophentheorie über die Bildung der Ilfelder Kohlen und ihrer Begleitgesteine bis in die Gegenwart verfolgen. So spricht man von Taschen und Kolken, in der die Kohle mächtiger zusammengeschwemmt ist; man spricht von dem Vorliegen einer „wellenförmigen Ablagerung“, man sieht in jedem Aussetzen des Flözes primäre Erscheinungen bei der Ablagerung. Man denkt unwillkürlich an die Begründung der „Delta-theorie“ des Kohlengebirges im Becken von Commeny durch Fayol, der sich vorstellte, wie Ströme mit kurzem reißenden Lauf gewaltige Mengen Gerölle und Schuttmassen ablagerten und das Becken allmählich durch ihre Deltas zufüllten. Allmählich wird das Gefälle ausgeglichen, das Becken eingeebnet, die Korngröße der Sedimente feiner. Da nun die Kohlenflöze ebenso lagern wie die einschließenden Gesteinsschichten, so erblickte Fayol in diesen Flözen intermontaner Senken die Resultate einer durch die Flüsse erfolgten Zusammenschwemmung und Anhäufung von Pflanzenmaterial, das außerhalb des Beckens gebildet, nicht an Ort und Stelle gewachsen war. Auch heute wieder wird von Ilfeld das Schlagwort volkstümlich gemacht: „Die Kohlen haben sich nicht im Urwald gebildet, sie sind bloß zusammengeschwemmt“. Über die Bildungsweise werden sich weiter unten noch einige Bemerkungen finden.

### III. Die Bedeutung der Tektonik für den Bergbau im Steinkohlenflöz von Ilfeld und die Beschaffenheit der Lagerstätte.

Bei meinen Ausführungen über die mitteldeutschen Steinkohlenablagerungen habe ich seinerzeit mit besonderem Nachdruck den Einfluß der Tektonik auf die Lagerungsverhältnisse der Steinkohlenflöze betont. Die frankonische Faltung im Mittelrotliegenden und die saxonische Faltung in der Wende von Jura und Kreidezeit haben das Gebiet kreuzweise gefaltet, genau wie die Hallenser Gegend. Der Einfluß der jüngeren herzynischen Faltung für die Verteilung des Kohlenflözes war bei den früheren Untersuchungen für die Hallenser Gegend etwas in den Hintergrund gedrängt worden, so daß ich genötigt war, meine Auffassungen in einer besonderen Strukturkarte zum Ausdruck zu bringen, auf der „die fingerförmigen Vorsprünge“ der Porphyrydecke als Mulden, ihre Einbuchtung als Sättel hervortreten, eine Auffassung, die recht gut durch die von Oberste-Brink bei Plötz festgestellten Lagerungsverhältnisse bestätigt wird. Diese Auffassung hat inzwischen also Anklang gefunden und Herr Dr. Oberste-Brink hat bei seiner genauen Untersuchung der Lagerungsverhältnisse von Plötz gezeigt, wie der herzynisch streichende Plötzer Sattel den fast nordsüdlich streichenden Kaltenmarker Sattel kreuzt. Eingeengt zwischen diese Satteldkreuzung, verschmälert sich das Baufeld mit den von Tertiärverwitterung und Abtragung verschonten Flözteilen im fiskalischen Baufeld Löbejün-Ost. Genau solche Beispiele lassen sich mit leichter Mühe auch am Südharz feststellen. Der alte Abbau nahm keine Rücksicht auf diese Erscheinung, was häufig zu recht unproduktiven kostspieligen Arbeiten führte. Wir wollen nur ein Beispiel statt vieler aus dem Westende der Ilfelder Mulde nehmen. Aus der Gegend von Sülzhayn, nördlich des heute von der Firma Giebler betriebenen Bergwerks, setzte im Ausbiß des Flözes der alte Bergbau am Ehrenberg und Tostborn ein. Vom Liegenden her wurden die beiden Kunzentaler Stollen I und II von der Nordseite des Berges zum Flöz getrieben, genau wie im Gebiet des Poppenberges. Die weitere Lösung des Abbaugebietes geschah durch die Abteufung des tonnlägigen Bothoschachtes, der mit 20° Einfallen mit fortschreitendem Abbau vorgetrieben wurde, bis seine Weiterführung an einer streichenden Verwerfung haltmachte. Diese streichende Verwerfung fiel mit 55° nach Süden

ein und verwarf das Flöz um nicht weniger als 30 m seigere Sprunghöhe, was natürlich zu einer erheblichen Abbauunterbrechung führte. Die Ausfüllung der Verwerfungskluft war  $\frac{3}{4}$  m mächtig und besaß harte kieselig-tonige Beschaffenheit. Die Abbauresultate waren befriedigend genug, um eine Erschließung des Flözes jenseits der Verwerfung lohnend erscheinen zu lassen. So kam es zur Anlage des seigeren Bothoschachtes, der das Flöz, wie beabsichtigt, in 54 m Tiefe in befriedigendem Zustand antraf. Die hangenden Konglomerate fallen hier durch erheblich größere Mächtigkeit auf gegenüber den Verhältnissen der Ilfelder Gegend. Diese Erscheinung scheint charakteristisch zu sein in dem Gebiete, in dem die Melaphyrdecke nicht verbreitet ist. Im Abbaugebiet des seigeren Bothoschachtes verschwächte sich das Einfallen des Flözes von ursprünglich  $20^\circ$  auf  $10^\circ$ . Das Streichen soll etwa  $N 30^\circ W$  betragen haben. 1862 schritt man zur tieferen Lösung des Steinkohlenfeldes, indem man 80 m unter Flözniveau des Bothoschachtes, 1200 m von ihm entfernt, den Annastollen ansetzte. Schon nach 183 m, also früher als erwartet, wurde das Flöz angefahren, aber nicht von der Sohle her, sondern an der Firste des Stollens. Der Grund dafür liegt offenbar in der Verwerfung, wobei die Unterschiede des Nebengesteins nicht genügt hatten, sie rechtzeitig kenntlich zu machen. Bis zum Bothoschacht hin wurden einige gleichartige Verwerfungen durchörtert, die das Flöz in normaler Staffelung treppenartig nach Süden absinken lassen. Wie bei den übrigen Südharzer Vorkommen zeigte sich auch hier ein gewisser Faltenwurf, der wie bei Plötz nur geringe Abweichungen von der Nordsüdrichtung zeigt. Der Annastollen bewegte sich in einer „Mulde“, deren Achse dem Stollen ungefähr parallel, etwas westlich von ihm verlief und nur  $7^\circ$  nach Westen einfiel. Nach Osten und Westen hoben sich die Flügel der Mulde mit etwa  $10^\circ$  gleichmäßig heraus, wobei sie nach Süden divergieren. Wie es im fraglichen Abbaugebiet oft der Fall ist, war die Kohlenmächtigkeit im Muldentiefsten wesentlich günstiger als in den Muldenflügeln. Dementsprechend traten 90 m beiderseits des Stollens ungünstige Abbauverhältnisse ein. Nach dem Muldentiefsten hin hielt die gute Beschaffenheit an, nur war die Staffelung durch die genannten Verwerfungen für einfache Abbautechnik recht lästig. 52,5 m tiefer westlich der Chaussee von Sülzhayn nach Benneckenstein und 400 m südlich des Mundloches vom Annastollen wurde 1862 der Karl-Martin-Schacht heruntergebracht, wo bei 42,5 m Tiefe das Flöz zwar in  $1\frac{1}{2}$  m Mächtigkeit, aber von mäßiger Qualität erreicht wurde. Das Flöz fiel hier aber nach Südwesten ein, bei einem Streichen von  $N 20^\circ W$ . Die Untersuchungsarbeiten am Schacht hatten wenig Erfolg, daher entschloß man sich, 63,8 m unter der Hängebank des Karl-Martin-Schachtes und 7,40 m weiter talabwärts davon den König-Wilhelm-Stollen anzulegen. An dieser Stelle möchte ich nachdrücklich darauf hinweisen, wie sehr es sich rächt, wenn man die sich kreuzenden Faltungs- und Störungssysteme nicht genügend berücksichtigt. Man hielt nämlich die Verhältnisse am Karl-Martin-Schacht für lokale Abweichungen von der normalen Lagerung und spekulierte auf die im Annastollen festgesetzte Mulde mit den ausgezeichneten Kohlenverhältnissen und ihrem nachgewiesenen Einsinken nach Süden.

Daher stammt die dem Schichtenbau nicht gerecht werdende Nordwest-Richtung des König-Wilhelm-Stollens, die mit dem Annastollen übereinstimmt. Der Berechnung nach sollte das Flöz bei 650 m vom Hangenden aus erreicht werden, was bei 700 m noch nicht der Fall war. Man vermutete dann das Flöz unter der Stollensohle, aber ein bei 440 m in der Stollensohle gestoßenes Bohrloch erreichte auch in 60 m Tiefe die Kohle nicht. Da das Mundloch des Stollens sicher im Hangenden des Flözes angesetzt ist (am Mundloch des Stollens befindet sich Porphyrit), und da sich der weitere Verlauf des Stollens zum Teil

im Liegenden des Flözes befindet, steht es außer allem Zweifel, daß auch in diesem Stollen Störungen von vernachlässigter Bedeutung durchfahren sind. Schließlich fuhr man in westlichen Querschlägen nach langem vergeblichem Suchen das Flöz mit 80 cm Kohle, und zwar nicht als Dreibankflöz entwickelt, an. Auch hier ließ sich eine Muldenlinie beobachten, die aber nicht so streicht wie der Annastollen, sondern etwa mit N 30° W bei 15° Einfallen. Hier sind es wiederum Störungen vom Streichen der Annastollen-Mulde, die lokale lineare Abbaulücken in dem sonst normalen Baufeld hervorrufen.

Interessant und wichtig ist vor allen Dingen die Klärung einer Frage, ob die nicht unbeträchtlichen Beschaffenheitsunterschiede, wie wir sie im Ilfelder Steinkohlenbezirk beobachten können, im wesentlichen primäre Ablagerungsunterschiede sind, ob die Kohle „nesterweise“ liegt, oder ob nachträglich mehrfache tektonische Ereignisse das „Vertauben“ und „Versteinen“ im Gefolge hatten.

Ein wichtiger Einwand gegen den Wert des Ilfelder Kohlengebietes ist auch das Urteil: Die Kohlen kommen nur nesterweise oder sporadisch vor. Die Ilfelder Mulde an sich zeigt einfache ruhige Lagerungsverhältnisse. Das Einfallen am Ausbiß ist gewöhnlich etwas stärker, um sich weiterhin erheblich abzuschwächen. Frei von Störungen kann sie natürlich nicht sein, da sie alle tektonischen Ereignisse, die aus der Hallenser Gegend und dem Harzgebiet so gut bekannt sind, mit durchgemacht hat. Eine ganze Reihe von Verwerfungen haben eine so geringe Sprunghöhe, daß der Abbau kaum beeinflusst worden ist. Es gibt aber auch bedeutendere, wie die größere Verwerfung am Ende des Bothoschachtes mit 30 m Sprunghöhe, wie die Verwerfung im Lämpeltal, im Wiegersdorfer Tal und südlich des Poppenberges. Soweit sie das Streichen der Mansfelder Rücken und Flözgräben besitzen, führen sie im wesentlichen eine treppenförmige Abstufung des Flözes herbei. Aber auch eine Abstufung, im allgemeinen SW gerichtet mit NNO—SSW streichenden Schollen, ist zu beobachten. Die ältesten Ereignisse kann man wohl, abgesehen von den Einflüssen der vulkanischen Unruhe, erblicken in der mittelrotliegenden frankonischen Faltung, die die Ilfelder rotliegenden Schichten in eine ganze Reihe NNO—SSW streichende Sättel und Mulden zerlegte, ähnlich wie die Ottweiler Schichten bei Halle, und in der Entstehung von Verwerfungsschaaren, aber ebenso auch der entsprechenden Querschaar, die ungefähr das Streichen der großen Marktplatzverwerfung und der Krähenbergstörung bei Halle besitzen. Die Wirkungen der herzynischen Faltung sind derartige, daß normale Falten nicht immer zur Ausbildung gekommen sind. Verwerfungserscheinungen sind ja oft viel deutlicher wie Wirkungen der Faltung. Wie Dr. Hans Lehmann in seiner Arbeit: „Die Gesteinsklüfte im östlichen Harzvorlande“ für die Hallenser Gegend im weiteren Sinne gezeigt hat, entspricht die Längsschaar von Klüften und Verwerfungen der herzynischen (Mansfelder) Faltung nicht etwa den Querklüften der frankonischen (Hallischen) Richtung. Sie schneiden sich vielmehr unter einem spitzen Winkel. Es ist begreiflich, daß diese Komplikationen namentlich bei dem mehrfachen Wiederaufleben der jüngeren Störungsphasen die Entzifferung der Kleintektonik der Lagerstätte schwerer machen, als man zunächst meinen sollte. Bei allen Untersuchungen, die sich mit Gesteinen im Liegenden des Oberrotliegenden Mitteldeutschlands beschäftigen, darf man sich den Konsequenzen nicht entziehen, die sich daraus ergeben, daß die frankonische (Hallische) Kluftschaar und antitherzynische (Mansfelder) Kluftschaar einerseits und die antifrankonische (Hallische) und herzynische (Mansfelder) Kluftschaar andererseits nicht zusammenfallen. Es ist das ganz besondere Verdienst von Dr. Hans Lehmann, diese früher zwar schon beachteten, aber nicht scharf genug formulierten Verhältnisse für das Gebiet der Hallischen und Mansfelder Mulde entmischt und

Kurvendarstellungen vieler tausender Kluftmessungen dargestellt zu haben. Ich kann nur wünschen und hoffen, daß diese für den mitteldeutschen Bergbau sehr wichtige, vom Geheimrat Walther angeregte Arbeit bald einmal zum Abdruck kommt. Für die Ilfelder Verhältnisse verfüge ich vorläufig nur über 162 Messungen von Kluft- und Störungsrichtungen. In Abb. 20 sind, rosettenartig angeordnet, die im Abbaugelände am Poppenberg vorkommenden Verwerfungsrichtungen eingetragen. Vorläufig ergibt sich aus dem Material ein deutliches Übergewicht der Maxima der frankonischen und antifrankonischen Richtung gegenüber der herzynischen und antiherzynischen, was lokal wechseln wird. Trotz der an sich einfachen Lagerungsverhältnisse des fraglichen Flözes, unterlagert von den ziemlich widerstandsfähigen Schichten der liegenden Konglomerate, nur durch etwa 16 m hangende Tonsteine in der Muldenmitte getrennt von der mächtigen Decke des Melaphyrs, reagiert es bei größeren Elastizitäts- und Festigkeitsbeanspruchungen anders als die spröden Gesteine. Aus diesem Grunde habe ich bereits bei meiner ersten Publikation über die mitteldeutschen Steinkohlen die Wichtigkeit unharmonischer Faltungen besonders betont. Jedes Gestein einer Schichtenfolge besitzt eine spezifische Reaktionsfähigkeit für tektonische Ereignisse. Wie in der Hallenser Gegend das Zwischensediment der Porphyrydecke im Clausbergtunnel sehr eigentümliche Lagerungsverhältnisse zeigt, sind auch in Ilfeld die Unterschiede in der Plastizität und Nachgiebigkeit der flözführenden Schichten und des Flözes im Gegensatz zu den viel starrerem Begleitschichten bedeutend genug, um auffällige Gestaltsveränderungen der Lagerstätte analoger Art begrifflich machen zu können. Sehr bekannt sind ja die deformierenden Einflüsse der Störungen im permischen Steinkohlengelände von Stockheim, wo sie zum Teil statt größerer Sprunghöhen „Verdrückungen“ mit geringmächtiger bis fehlender Kohle im Gefolge haben, andererseits in den da-

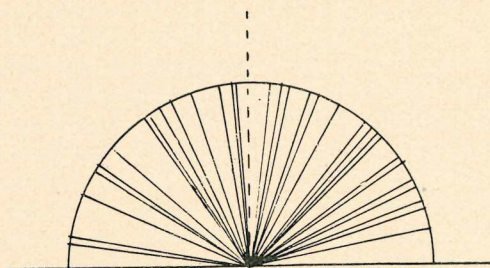


Abb. 20.

zwischen gelegenen Partien Staubäuche mit ganz auffälligen Mächtigkeiten hervorgerufen haben. Zwischen den Verhältnissen der fast gleichaltrigen Schichten bei Stockheim und bei Ilfeld besteht insofern ein nicht unwichtiger Unterschied, als in Ilfeld auch das Hangende in das Flözlumen eingreifen kann, während bei Stockheim, wo die Flözserie noch plastischer ist, gewöhnlich nur das Liegende auf Kosten des Flözes an- und abschwilt. Allerdings fehlen in Stockheim im Hangenden des Flözes auch die Eruptivgesteine, und kaolinartige weiße Tongesteine spielen in seiner Begleitung eine größere Rolle.

Nach alten Angaben hat Fickler seiner Arbeit sechs verschiedene Profile beigelegt, aus denen sich eine ziemlich starke Mannigfaltigkeit in der Flözausbildung ableiten läßt. Das Profil vom Graf-Wilhelm-Schacht am Vaterstein enthält bei 1,9 m Mächtigkeit 50 cm Kohle in 3 Bänken zu 12, 17 und 21 cm Stärke. Die Zwischenmittel sind ausschließlich Brandschiefer in 19, 29 und 7 cm Stärke. An der Basis liegen 4 cm weiche Schramberge. Sein Profil aus dem Brunnenschacht, ebenfalls am Vaterstein, weist bei einer Flözmächtigkeit von 160 cm 71 cm reine Kohle auf. Die Bankkohle ist 39, die Mittelkohle 12, die Oberkohle 20 cm stark. Das Mittel zwischen Bankkohle und Mittelkohle ist 80 cm mächtig. Über der Bankkohle liegt 15 cm Brandschiefer, darüber 21 cm Kohlensandstein, darüber wieder 25 cm Brandschiefer und 19 cm Sandstein. Das Brandschiefermittel zwischen Mittel- und Dachkohle ist 9 cm stark. Aus den Bauen am Poppenberg beschreibt er ein Profil von 156 cm Mächtigkeit mit

69 cm Kohle, bei der die Bankkohle 24 cm, die Mittelkohle 15 cm, die Oberkohle 30 cm stark ist. Zwischen Bank- und Mittelkohle liegt ein 37 cm starkes Mittel, unten aus Brandschiefer, oben aus Sandstein bestehend. Das Mittel zwischen Mittel- und Dachkohle ist 50 cm stark und besteht aus Brandschiefern, die eine Sandsteineinlage einschließen. Aus dem Ottostollen wird ein Profil angeführt von 162 m Mächtigkeit mit 90 cm Kohle. Die Bankkohle ist hier 60 cm, die Mittelkohle 10 cm, die Dachkohle 20 cm stark. Das Mittel zwischen den beiden unteren Kohlenbänken besteht aus 27 cm Brandschiefern, das zwischen den beiden oberen aus 25 cm Konglomerat mit 20 cm Brandschiefer darüber. Das Profil aus den Bauen am Kunzental zeigt ein Flöz von 121 cm Mächtigkeit mit 64 cm Kohle. Die Bankkohle ist 22 cm, die Mittelkohle 9 cm, die Dachkohle 33 cm stark. Zwischen Bank- und Mittelkohle liegen 11 cm Brandschiefer und 22 cm Sandstein, zwischen Mittel- und Dachkohle 19 cm Brandschiefer. An der Basis des Flözes liegen hier 5 cm Schramberge. Endlich ein Profil vom Annastollen mit 121 cm Flözmächtigkeit und 78 cm Kohle. Die Bankkohle ist 26 cm, die Mittelkohle 13 cm und die Dachkohle 39 cm stark. Zwischen Bank- und Mittelkohle liegen 13 cm Brandschiefer, zwischen Mittel- und Dachkohle 30 cm Mittel, zuunterst Sandstein, darüber Brandschiefer. Die Brandschiefermächtigkeit beträgt also im Profil am Graf-Wilhelm-Schacht 55 cm, am Brunnerschacht 49 cm, am Poppenberg ca. 45 cm, am Ottostollen 47 cm, Kunzental 30 cm und im Annastollen 25 cm. Zwei Sandsteineinlagen finden sich im Profil des Brunnerschachtes und Poppenberges, eine Konglomerat- bzw. Sandsteinbank in dem Profil am Ottostollen, vom Kunzental und Annastollen.

Diesen älteren Profilen können zur Ergänzung noch einige neue beigelegt werden, so besonders eins aus dem westlichen Abhauen, das neuerdings im Ottostollen in Angriff genommen worden ist (vgl. Abb. 21):

16 cm Schiefer mit Kohlenstreifen,	30 cm Schramkohle,
4 „ Kohle,	2 „ harter Schiefer,
20 „ Schiefer mit Kohlenstreifen,	12 „ Kohle,
10 „ Kohle,	5 „ harter Schiefer,
23 „ Schiefer,	22 „ Kohle,
6 „ Kohle,	5 „ weicher Schiefer,
5 „ harter Schiefer,	62 „ Bankkohle.
10 „ Kohle,	

Die Gesamtmächtigkeit der kohleführenden Flözpartie beträgt also 232 cm, davon sind 156 cm Kohle. Unlohnend ist die Gewinnung der beiden oberen 10 und 4 cm starken Kohlenflözchen. Baut man sie mit ab, so entsteht ein äußerst brüchiges Dach, weil das hangende Gebirge dann nicht steht. Man läßt deswegen die beiden oberen Lagen stehen und bekommt dann ein gutes Dach. Wirklich abgebaut wird also nur 160 cm Flözmächtigkeit, in der 4 Mittel enthalten sind von zusammen 17 cm Mächtigkeit, so daß die Kohlenmächtigkeit, die abgebaut wird, 142 cm beträgt. Aus dieser Flözbeschaffenheit ergibt sich zunächst folgendes:

1. Es darf nicht nur immer betont werden, daß das Flöz zu Brandschiefern vertauben kann, sondern es kommt gar nicht selten vor, daß Brandschiefer in bauwürdige Steinkohlen übergehen. 2. Ferner ist die Dreibankteilung besonders deutlich eigentlich nur in den östlichen Teilen des Ilfelder Steinkohlen-Bergbaues zu beobachten. Schon im Ottostollen und noch mehr im Sülzhayner Gebiet wird diese Einteilung mehr oder minder belanglos. 3. ist zu bemerken, daß es Abbauprofile gibt, in denen als Zwischenmittel Sandsteine und Konglomerate nicht mehr auftreten. 4. Die Vermehrung der Flözmächtigkeit beruht nicht einfach darin, daß in die tieferen Partien des Flözes Vertiefungen des Unter-



grundes eingelagert sind, sondern sie beruht vielmehr darauf, daß im Hangenden des Flözes die Zahl der Teilflözchen wesentlich zunehmen kann. Theoretisch wäre möglich, daß gerade diese Lagen sich teilweise noch mehr zusammenschlagen können. Andererseits beruhen die ungünstigen Flözverhältnisse darauf,

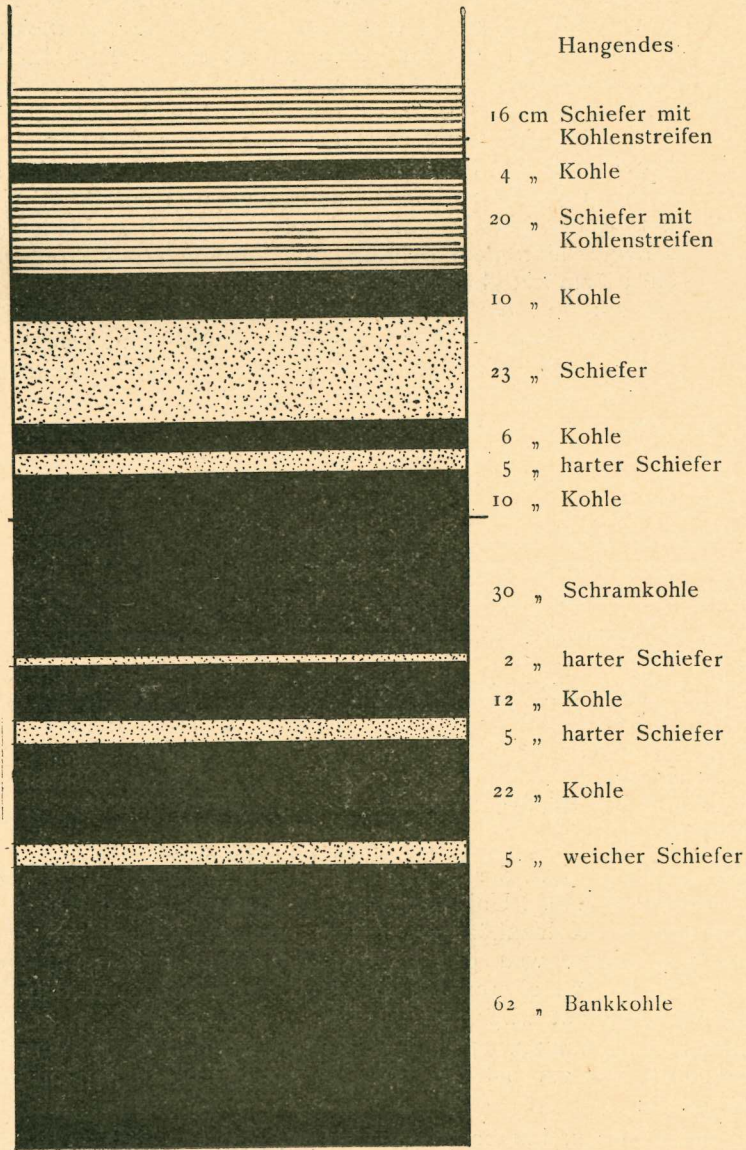


Abb. 21. Sa. 232 cm

daß sämtliche Teilflöze gleichzeitig auf einem viel geringeren Areal entwickelt sind, als das der Flözbildung überhaupt. Wir erblicken den wichtigsten Grund für geringere Mächtigkeiten oder Abnahme der Bauwürdigkeit darin, daß sich die kleineren Teilflöze durch Anschwellen der Mittel unbauwürdig auseinanderschlagen, daß sie z. T. auskeilen oder aber eine so innige Wechsellagerung

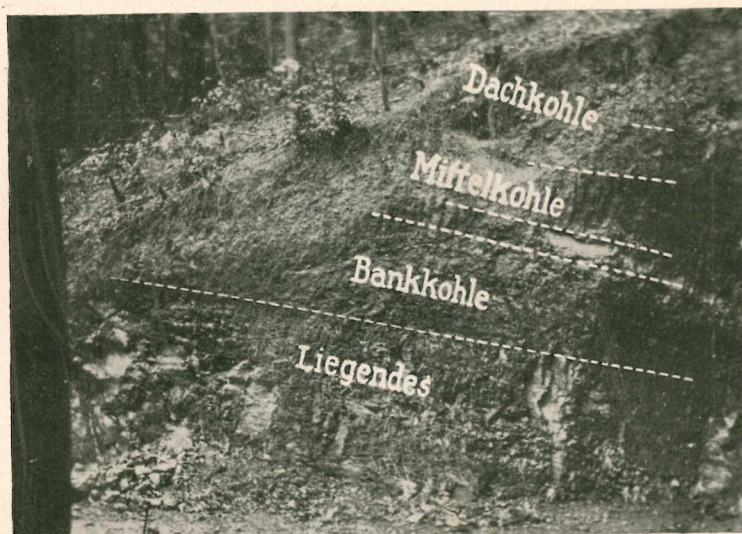


Abb. 22.

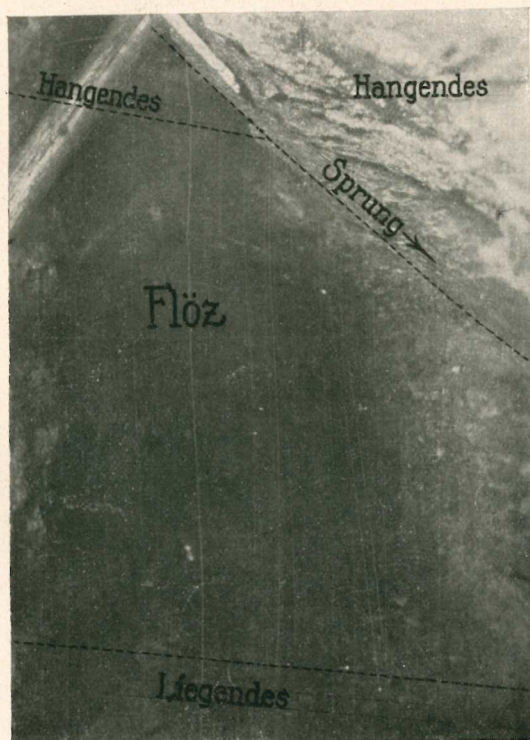


Abb. 23.



Keil von Hangendem

Verdrückungslinie

Dachkohle

Mittelkohle

Bankkohle

Abb. 30.



Abb. 31.



Abb. 32.

mit taubem Material eingehen, daß die Verwertbarkeit beeinträchtigt wird. Ganz analog wie die eben geschilderten Verhältnisse des Flözes in neuangelegten westlichen Abhauen des Ottostollens ist auch die Flözbeschaffenheit im Baufeld des Rabensteiner Stollens, wo die vom alten Bergbau stehengelassenen Pfeiler im vergangenen Jahr zur Beurteilung des tieferen Abbaugebietes einer eingehenden Untersuchung unterzogen wurden. Den Ausbiß des Flözes bringen wir in Abb. 22 (s. Tafel) zur Darstellung. Der betreffende Punkt liegt wenig südlich vom Bahnhof Netzkater.

Die liegenden Schiefer und Sandsteine unter der Bankkohle treten durch etwas hellere Färbung hervor, ebenso ist ein etwas kräftigeres Zwischenmittel und darüber einige dünne Streifen tauber Einlagerungen erkennbar. Das Flöz trat verhältnismäßig frisch bis dicht an die Waldoberfläche, was bei dem jungen Alter des Berghanges nicht wundert. Östlich des Behretals haben wir also am Rabenstein dieselben günstigen Flözverhältnisse wie im westlichen Bau-feld des Ottostollens. Unter der Netzweise dagegen sieht es mit den Flöz-verhältnissen ungünstiger aus, wie das aus der ganz unruhigen Streckenführung im Gebiet der letzteren schon deutlich hervorgeht. Betrachtet man einen Grubenriß des Ottostollengebietes, so sieht man, wie die Strecken, die vom Ottostollen nach Westen gehen, nach Norden konvex ausbiegen, erst jenseits des heute zur Wetterführung wieder ausgebauten Lichtschachtes III schwenken sie in entgegengesetztes Verhalten um. Östlich des Ottostollens dagegen sind die Strecken konkav nach Norden hin, konvex nach Süden eingebogen, um erst unter dem Sandlinz nach Norden wieder konvexe Richtung zu zeigen. Da die Strecken das Streichen der Schichten einigermaßen genau wiedergeben, so kann man daraus schon ohne weiteres ableiten, daß wir unterm Sandlinz eine Mulde, unter der Netzweise einen Sattel, zwischen Ottostollen und Lichtschacht III wieder eine Mulde beobachten können. Dem entspricht es, daß die Schichten an der Westflanke des Sandlinz südöstlich einfallen, am Westabhange des Ottostollens dagegen nordwestlich. Es läßt sich ferner zeigen, daß diese Falten NNO-SSW streichen; wenn das der Fall ist, so muß der unter der Netzweise liegende Sattel den Ottostollen nördlich der Talbrauerei schneiden. Betrachtet man aufmerksam die Fallwinkel der eintönigen Tonsteine im Hangenden des Flözes, wie sie der Ottostollen zeigt, so kommt man beim Einfahren in eine Partie, wo die Lagerung fast schwebend ist. Darauf beruht die Überraschung aller Besucher des Ottostollens über den geringen, kaum 4 bis 5° betragenden Fallwinkel in diesem Teile, der der Sattelfirste entspricht. Die Zunahme des Fallwinkels am Nordende des Stollens hängt damit zusammen, daß man dann den Sattel spitzwinklig durchfahren hat und auf seiner Westflanke angelangt ist. Es ergibt sich also deutlich, daß die rotliegenden Schichten in steil-erzgebirgisch streichende Mulden und Sättel angeordnet sind. Auffällig ist, daß in den beiden Mulden die Flözbeschaffenheit sehr viel besser ist, als in der Sattelzone. In den vorhandenen Strecken der Sattelzone erscheint die Flözbeschaffenheit allerdings z. T. noch sehr viel schlechter, als der Wirkung der Aufsattelung zugeschrieben werden kann, da eine Reihe von herzynisch streichenden Störungen gerade in diesen vom Behregrundwasser durchrieselten Partien eine starke Abstufung nach Süden verursachen. Auf Abb. 23 (s. Tafel) ist ein Bild einer Strecke unter der Netzweise wiedergegeben, auf dem man deutlich sieht, wie auf dem Nordstoß das Flöz in voller Mächtigkeit vorhanden ist, während eine aus dem Firste nach Süden zu einfallende Verwerfung auf dem Südstoß nur noch einen schräg abgeschnittenen Keil als letzten Rest des Flözes stehen gelassen hat. In dieser Strecke lassen sich sichere Überschiebungen feststellen. In einer Partie mit ungünstigem Flözverhalten konnte ich beobachten, daß in einem scheinbar einheitlichen Flözprofil zweimal Dachkohle auftrat, und ferner, daß stark gedehnte Ablagerungen

vorliegen. Diese Staffelung durch Verwerfung ist auch daran schuld, daß ein bis 6 m ausgeführter Versuch aus der früheren Abbauperiode, der etwas südlich von der Einmündung der genannten Oststrecke an der Westwand des Ottostollens angesetzt wurde, in hangenden Gesteinen des Flözes stecken blieb. Es ergibt sich also die wichtige Feststellung, daß die Steinkohlen von Ilfeld nicht in rinnenartigen Mulden von erzgebirgischem Streichen, so wie Schriell meint, abgelagert worden sind, sondern daß sie ihre Anordnung zu Mulden und Sätteln auf tektonischem Wege durch die frankonische Faltung der mittelrotliegenden Zeit erhalten haben. Das Schriellsche Verteilungsschema beruht auf der m. E. irrigen Ansicht, durch Begehung des Ausbisses den Verlauf des Kohlenflözes oder sein Fehlen in gewissen Partien feststellen zu können. Durch eine Reihe von Schürfen konnte ich vergangenen Sommer zeigen, daß das Flöz in bauwürdigem Zustande z. B. östlich des oberen Stollens am Poppenberge noch weit nach Osten bis zur Westgrenze der Poppenberger Zeche III zu verfolgen ist, daß also das ganze Gebiet des Poppenbergs als Abbaugbiet ernsthaft in Frage kommt. Wenn man sich außerdem klarmacht, daß die staffelförmig angeordneten Verwerfungen meist von herzynischem Streichen den Ausbiß spitzwinklig kreuzen, so wird ohne weiteres begreiflich, daß besonders bei flachem Einfall der Staffelung das Flöz im Ausbiß an den Berghängen des Brandestals vielfach fehlen muß. Ein anderer Grund für die Lückenhaftigkeit der Verfolgbarkeit des Ausbisses ist die Tatsache, daß zum Teil die rotliegenden Schichten durch streichende Verwerfungen, die recht ausgedehnt sein können, wie die, die aus dem Brandestal quer über das Behretal hindurchstreicht, gegen die Elbingeröder Grauwacke im Norden abgesetzt ist. Damit ist der Ausbiß des Flözes der Tagesbeobachtung entzogen. Er grenzt verhüllt und von der Verwerfung begrenzt direkt an Elbingeröder Grauwacke. Das ist auch der Grund, warum der Rabensteinstollen, der in geringer Entfernung parallel zu dieser Verwerfung nach Osten getrieben ist, wesentlich ungünstigere Flözverhältnisse zeigt, als sie sonst im Abbaugbiet am Nordwestfuß des Sandlinz beobachtet werden können. Eine weitere Einschränkung, den Resultaten von Tagesbeobachtungen ohne Schürftätigkeit gegenüber, ergibt sich daraus, daß die langsame Bodenbewegung an von Quelltrichtern gut durchfeuchteten Waldhängen den Ausbiß des Flözes zu einer längeren Dreckfahne auszieht, so daß östlich des vierten Stollens wenige Zentimeter kohlige Verunreinigungen im Lehm, bei der weiteren Verfolgung bergaufwärts 20 m vom Beobachtungspunkt entfernt, unterhalb des Pflanzgartens am Poppenberg folgendes Profil ergaben:

10 cm Kohle,	5 cm Kohle,
5 „ Mittel,	20 „ Mittel,
5 „ Kohle,	70 „ Kohle,
15 „ Mittel,	25 „ Brandschiefer.

Auch in diesem Zustand ist das Flöz noch nicht völlig frisch. Vergleicht man damit das an der Fahrstraße austreichende Profil zwischen erstem und zweitem Stollen, so findet man dort

24 cm Dachkohle,	45 cm Mittelkohle,
4 „ Mittel,	20 „ Brandschiefer,
12 „ Kohle,	40 „ Bankkohle.
12 „ Mittel,	

Zwischen den beiden Schürfpunkten östlich des ersten Stollens wurde folgendes Profil beobachtet:

15 cm Dachkohle,	45 cm Mittelkohle,
5 „ Mittel,	20 „ Brandschiefer,
12 „ Kohle,	40 „ Bankkohle.
12 „ Mittel,	

Etwa 400 m östlich des ersten Stollens sind die Flözverhältnisse folgendermaßen:

25 cm Dachkohle,	70 cm Brandschiefer,
15 „ Mittel,	40 „ Bankkohle.
20 „ Mittelkohle,	

Auch in der als flözfrei angenommenen Lücke der Schrielschen Skizze zwischen dem Ifelder und Sülzhayner Kohlenstreifen habe ich das Flöz am Kuhlager am Ostrande der Giersberger Zeche II beobachtet. Die Ausgrabungen ergaben: Tonstein mit Pflanzenresten (2 cm Tonstein), 10 cm Mittel, 15 cm schiefrige Kohle, 45 „ Kohle und Brandschiefer, 12 „ Mittel, 10 „ Tonsteine, 30 „ Kohle, 45 „ Tonsteine mit kohligen Lagen, darunter wieder Tonsteine mit Pflanzenresten. Warum sind nun in den Sattelpartien die Flözverhältnisse schlechter als in den eingemuldeten Zonen? Betrachten wir zunächst Abb. 24, so finden wir dort einen durch Schwächelinien in rhomboedrische Stücke zerlegten Gesteinsblock, der unter einer gewissen Deformation der zunächst eckig begrenzten Teile zu Quetschlinien sigmoiden Querschnitt bei starker tektonischer Beanspruchung erhalten kann. Darunter

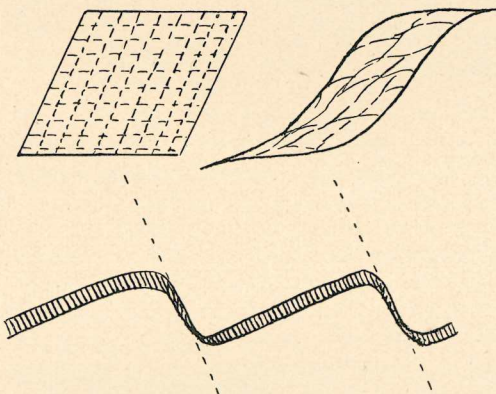


Abb. 24.

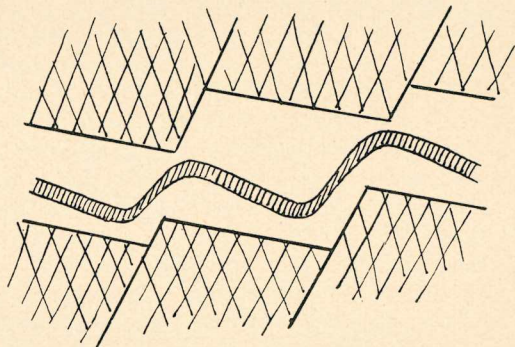


Abb. 25.

finden wir angedeutet, wie eine nachgiebige Schicht bei Staffelung durch Sprünge von geringer Sprunghöhe den Zusammenhang bewahrt, dabei aber in der Sattelflanke starke Dehnung erleidet, ein Vorgang, der häufig unsymmetrisch erfolgt. Abb. 25 zeigt ganz schematisch eine solche plastische Schicht zwischen sprödem Liegenden und Hangenden, die auf die tektonische Beanspruchung durch Zerreißen und nicht wie die dazwischengelagerte plastische Schicht durch Stauung und Dehnung reagiert. In Abb. 26 ist die Beeinflussung des Flözprofils in seiner Mächtigkeit durch eine Störung von geringem Fallwinkel angedeutet und darunter die Verschlechterung der Flözbeschaffenheit durch Zerrung und sekundäre Verstaubung durch Störung. Solche Flözpartien zeigen, wie das in Abb. 27 ausgeführt ist, zusammen mit den umgebenden Gesteinspartien Quetschlinien-Charakter mit einem deutlichen Stauungsbauch. In Abb. 28 ist angedeutet, daß von manchen Augenzeugen das oben abgebildete Verhalten im Flözprofil angenommen wurde, wo Vertiefungen des Untergrundes zwischen Rippen ausgefüllt sind durch das Flöz, das an diesen Stellen an Mächtigkeit zunimmt. Das Schema darunter zeigt die wahren Gründe des An- und Abschwellens, das auf Störung beruht, wie sie im dritten Stollen von mir aufgenommen worden sind. In Abb. 29 finden wir schematisch angedeutet die mehrfach beobachtete Erscheinung, daß Verwerfungen mit regelmäßigem steilen Einfallen das Flöz erreichten und bei

starker Abnahme des Fallwinkels in den gleichsam als Schmiermittel wirkenden Kohlenlagern ihren Verlauf auf längere Erstreckung innerhalb des Flözes nehmen. Solche Vorkommnisse gehen stets mit wesentlichen Qualitätsverschlechterungen und vor allen Dingen mit Mächtigkeitsreduktionen des Flözes vor sich. Sehr gut werden die Verhältnisse illustriert durch die ebenfalls vom Stollen 3 am Poppenberg stammende Photographie, wo eine nach Süden einfallende Verwerfung das Flöz schneidet. Die Verwerfungsfläche zeigt spiegelnde Harnische. Abb. 30 (s. Tafel).

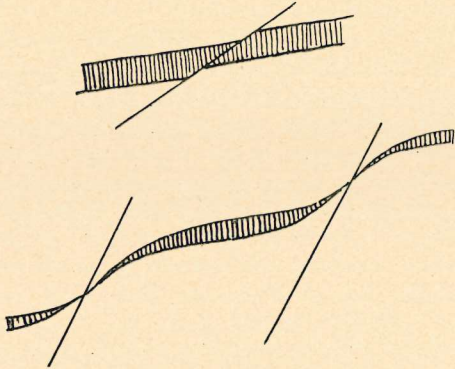


Abb. 26.

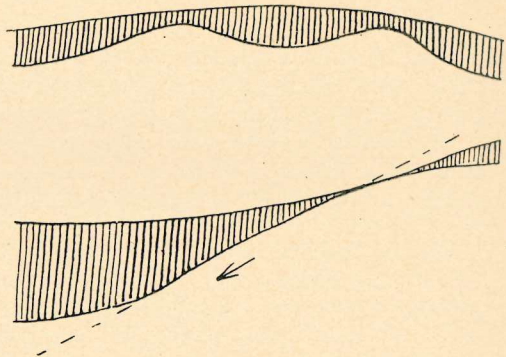


Abb. 28.

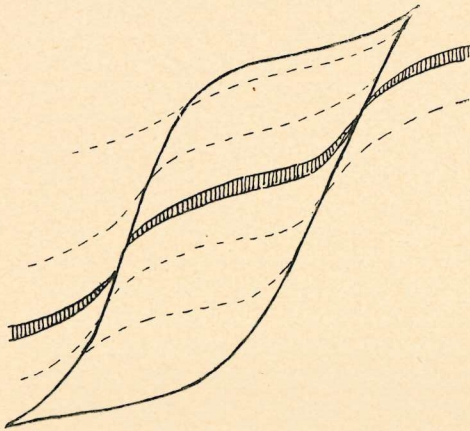


Abb. 27.

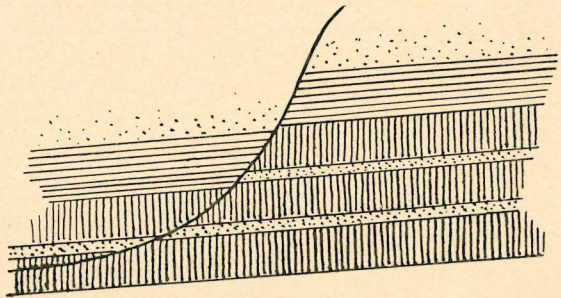


Abb. 29.

Das Flöz ist sigmoid ausgewalzt und zeigt an seiner Hangendgrenze eine Verdrückungslinie, in die ein Keil festeren Gesteins des Hangenden deformierend auf die Flözoberkante eingewirkt hat. Solche Verdrückungslinien führen häufig helle, weiße, schrämbare Verwitterungsmasse, die mit schichtmäßigen Schrambergen zum Vorteil der Wiederausrichtung verwechselt worden sind. Zwischen sich kreuzenden Verwerfungen kann die sigmoide Abbiegung der Flözpartien so erfolgen, daß das Abtauchen nach zwei Seiten hin stattfindet. In der Nähe des Knies der auf Abb. 31 (s. Tafel) sichtbaren Person liegt eine schwache Aufwölbung, von der aus das Flöz einerseits nach dem Streckenstoß hin, andererseits in der Längsachse der Strecke eintaucht, wie es mit dem Schema der Abb. 27 überein-

stimmt. Es ist selbstverständlich, daß die alten Bergleute vor der Einstellung ihres Betriebes alles ausgeräumt haben, was an greifbarer und vorgerichteter Kohle vorhanden war. Es ist falsch, wenn man an den Wänden ihrer Strecken nach gesunden, bauwürdigen Kohlenstößen sucht. Man kann also nur die Grenzen der Abbaumöglichkeit in damaliger Zeit untersuchen, und die sind im wesentlichen rein tektonischer Natur. Der vierte Stollen, dessen stark verschmälertes Flöz immer für das Auskeilen und Vertauben von da ab nach Westen hin angesehen wird, sitzt vollständig in parallelen Verwerfungsstaffeln darin. Der Einfluß dieser großen Störungszonen, die den Ausbiß des Flözes, das Brandestal abwärts, von dem vierten Stollen aus westwärts sehr viel tiefer legen, ist überall nachzuweisen und aufzuschließen. Die Steinkohlenablagerung von Ilfeld besitzt durchaus flözartigen Charakter. Das nestweise Vorkommen der Kohle und sein Zusammengeschwemmtsein in Mulden sind Trugschlüsse. Der Verkehrslage wegen wird in der Ilfelder Gegend der Bergbau sich zunächst in dem Bereich des Behretals konzentrieren. Der noch vollständig intakte Lichtschacht II des Ottostollens wird gegenwärtig zum Förderschacht umgebaut und erhielt zu Ehren des Herrn Geheimen Bergrats Richter den Namen „Richterschacht“. Auf dem Bilde, das wir von ihm geben (s. Tafel, Abb. 32), sehen wir die Erhöhung der Rasenhängebank durch einen Zementklotz, das Ausheben der Gruben für die Verankerung der Stützen des Fördergerüsts und das Sichern des Berghanges durch eine Futtermauer. Ein Wasserabfluß von der Netzweise zum Behretal wird durch Sphäinwölbung überdacht und durch Auffüllung der zwischen dem Schacht und dem gegenüberliegenden Vorsprung gelegenen Vertiefung der Zechenplatz hergestellt. Die Verladung kann unmittelbar in der Nähe des Schachtes erfolgen.

Es zeigt sich heute schon deutlich, daß die Kohle, je mehr man sich vom Ausbiß entfernt, doch nicht ganz so mager ist, als man oft gemeint hat. Es existieren aus der Zeit des früheren Ausbaues ja auch eine ganze Reihe von Analysen und Untersuchungen, die nach Aussage von Bergrat Dahms, der sich intensiv mit diesen Fragen beschäftigt hat, auf zuverlässigen Schlitzproben beruhen sollen. Auch die Firma Giebler hat eine ganze Reihe von Untersuchungen des Heizwertes und der Zusammensetzung ausführen lassen, so daß man über die Beschaffenheit des Brennstoffes und seine Verwendbarkeit allmählich recht gut Bescheid weiß. Eine große Anzahl von Versuchen, die natürlich auch die Verwendbarkeit betreffen, sind noch im Gange. Dabei sind Proben aus den Wänden der alten Bergwerke und aus der Nähe des Ausbisses tunlichst zu vermeiden. Viel diskutiert wird auch die Anwendung von Generatoren, was insofern nicht einfach, wie dies geschehen ist, als Spielerei bezeichnet werden darf, weil für Ilfeld ein Brandschieferproblem tatsächlich existiert. Die Gewinnung der Kohlenbänke in Ablagerungsgebieten, wo sie durch Brandschiefer-Pakete getrennt sind, wird natürlich rentabler, wenn diese Brandschiefer, die häufig 3000 Kalorien Heizwert erreichen, mit ausgenutzt werden können. Der Strombedarf des Südharznetzes ist jedenfalls groß, so daß zum mindesten die experimentelle Prüfung ernsthaft betrieben werden muß. Das ganze Flöz vom Ottostollen und Rabenstein ist natürlich ohne weiteres Aushalten als solches sehr gut generatorenfähig, wenn der Frage der Roste bei der hohen Backfähigkeit der Kohle Rechnung getragen wird. Es findet sich ferner weit verbreitet die Ansicht, daß die Ilfelder Kohle nicht brikettierfähig sei. Auch das ist unzutreffend, da Brikettversuche bei mäßigem Pechzusatz ausgezeichnet gelingen und eine gewisse Brikettierfähigkeit auch ohne Zusatz vorhanden ist. Gewisse Bedenken, die gegen den Steinkohlenbergbau bei Ilfeld eingewandt werden, tragen in mancher Beziehung den Stempel des Veralteten. Die Wasserschwierigkeiten, die den Bergbau früher allerdings, besonders jahreszeitweise, schwer beeinträchtigten, sind durch moderne Pumpen ohne weiteres zu bewältigen,



und die große Scheu vor der Durchörterung von Eruptivgesteinen, die sich immer wieder als Einwand geäußert findet, rechnet offenbar nicht mit den neuzeitlichen Stahlbohrern und Sprengstoffen. So liefert doch z. B. der Melaphyr ausgezeichnet feststehende Schachtwände, wie man dies am Richterschacht beobachten kann. Die Frage der Wetterführung, die von den Alten in den vorgerückteren Abbaupunkten äußerst unvollkommen durchgeführt wurde, gehört ebenfalls zu den durchaus lösbaren Fragen.

In den hangenden Partien des Stockheimer Kohlenflözes findet sich eine verhältnismäßig gasreiche Kohle, die aus lauter von spiegelnden Flächen begrenzten Quetschlinen besteht. Der Bergmannsname dafür lautet „Schwabenkohle“. Die gleiche Erscheinung beobachten wir im Kohlenflöz von Crock. Eine mindestens 10 cm, häufig stärker entwickelte Lage ist für die Dachkohle des Abbaugebietes im Behretal bezeichnend. Wenn dünne Berglagen in ihr auftreten, dann zeigen sie, daß die auf tektonischem Wege erlittene Deformation dieser offenbar höchst plastischen Lagen sehr beträchtlich ist. Wie Abb. 33 zeigt, sind solche feinen Lagen wurmartig gefaltet, in einzelne Fetzen aufgelöst und in kleinen Knoten zusammengestaut, während die gepreßte Kohle die Zwischenräume ausfüllt. Es handelt sich um einen beinahe autoplastischen Vorgang, das Hangende und Liegende, gewöhnlich auch aus Steinkohle bestehend, kann dabei ganz horizontal liegen. Diese Partien sind bei Ilfeld die gasreichsten. Sie sind es auch, die man früher aushielt und zu Schmiedekohlen verwendete. Ein heute damit unternommener Versuch bestätigte die Verwendbarkeit zu diesem Zweck. Die Ilfelder Kohle ist eine typische Streifenkohle, wobei in gewissen Teilen der

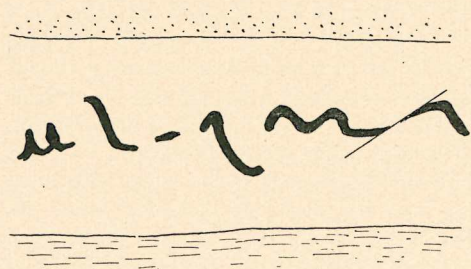


Abb. 33.

Bankkohle die Glanzkohlenstreifen ziemliche Breite erreichen können und sich dicht aneinanderlegen. Die Mittelkohlen sind die Hauptträger des Aschengehaltes. Ihre Beschaffenheit ist besonders wechselnd, so daß sie leicht schieferartigen Charakter annehmen können. Im Aschengehalt läßt sich ein ziemlich hoher Prozentsatz an Eisen nachweisen, der nicht bloß auf den eigentlich nur in Störungen reichlich auftretenden Schwefelkies zurückzuführen ist, sondern z. T. als Eisenkarbonat den feinen Mitteln eingesprengt ist. Vor Anlage des Bremsberges wurde ein Stück Bankkohle an der Stelle des heutigen westlichen Abbaus im Ottostollen im Chemischen Laboratorium von Paul Herrmann, Halle a. S., untersucht, dessen Resultate hier angeführt sein sollen.

#### Chemische Untersuchung.

##### Zusammensetzung der ursprünglichen Kohle.

Asche . . . . .	19,41 %
Gesamtwassergehalt . . . . .	0,75 „
Brennbare Substanz . . . . .	79,84 „

#### Kalorimetrische Untersuchung.

Die Ermittlung des Heizwertes wurde in der kalorimetrischen Bombe durch Verbrennung des luftgetrockneten Brennstoffes in verdichtetem Sauerstoff vorgenommen. Die Zündung erfolgte durch einen feinen Eisendraht oder durch Zündschnur. Das bei der Verbrennung gebildete Wasser schlägt sich in der Bombe flüssig nieder; seine Verdampfungswärme wurde in Abzug gebracht.

(Die auf das Gramm bezogene Wärmeeinheit ist mit Kal. bezeichnet.)

	1	2
Gewicht des Kalorimeterwassers . . . . .	g 2491,50	2491,50
Wasserwert der Metallteile . . . . .	g 458,50	458,80
Wasserwert des ganzen Kalorimeters . . . . .	g 2950,00	2950,00
Gewicht des verbrannten Brennstoffes . . . . .	g 1,0000	1,0015
Temperaturerhöhung im Kalorimeter . . . . .	°C 2,306	2,279
Korrektur für Abkühlungsverluste . . . . .	°C 0,0214	0,0675
Wirkliche Temperaturerhöhung . . . . .	°C 2,3274	2,2465
Beobachtete Wärmemenge . . . . .	Kal. 6866	6922
Korrektur für Zündung und Salpetersäure . . . . .	Kal. 15	16
Verbrennungswärme von 1 g lufttrocken im Mittel . . . . .	= 6874 Kal.	
berechnet für 1 g der ursprünglichen Substanz mit 0,75 % Wasser . . . . .	= 6874 Kal.	
Korrektur für Wasser . . . . .	g = 220 Kal.	
„ „ Schwefel . . . . .	% = 33 Kal.	
		= 6621 Kal.

Heizwert der ursprünglichen Substanz = 6621 WE.

1 Kilo Kohle verwandelt 10,39 Kilo Wasser von 0°C in Dampf von 100°C X.

Sehr interessant sind auch die Resultate von Destillationsversuchen, die von Herrn Dipl.-Ing. Bölicke in Dahlhausen a. Ruhr ausgeführt wurden. Es handelt sich um eine getrennte Untersuchung von Bank-, Mittel- und Dachkohle, und die Resultate sind gleichzeitig unter Berücksichtigung einer evtl. Aufbereitung auf 10% Asche umgerechnet.

### Destillationsversuche mit Kohle von Ilfeld.

I. Oberbank:		umgerechnet auf 10% Asche
Koksausbeute . . . . .	82,54 %	81,0 %
Gasmenge bei 760 mm Druck bei 0° und trocken . . . . .	239,3 cbm je 1 t	260,6 cbm je 1 t
Ammoniak . . . . .	0,2255 %	0,2456 %
Sulfat . . . . .	0,8749 „	0,953 „
Flüchtige Bestandteile . . . . .	17,46 %	19,00 %
Teer . . . . .	2,42 „	2,63 „ (prakt. Ausbeute zuzügl. 25%)
Gaswasser . . . . .	3,84 %	4,18 %
Kohlensäure . . . . .	0,79 „	0,86 „
Benzol . . . . .	0,81 „	0,88 „ (prakt. Ausbeute zuzügl. 10%)
	} 4,63 %	} 5,04 %
Zusammensetzung des Destillationsgases		Unterer Heizwert × Gasmenge
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> . . . . .	1,8 %	ohne C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> 1150550 WE.
CO . . . . .	5,0 „	mit C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> 1234000 WE.
CH <sub>4</sub> . . . . .	30,2 „	
H <sub>2</sub> . . . . .	53,1 „	Betriebsverlust 5 % je cbm
U <sub>2</sub> . . . . .	9,9 „	
Unterer Heizwert (1 cbm) 4415 WE.		
Koksausbeute beim Destillationsversuch	82,54 %	81,0 %
„ nach Uluck . . . . .	78,65 „	
Asche . . . . .	17,36 „	10,0 „

Tiegelkoks: geflossen — gut geschmolzen — Kohle backt.

2. Mittelbank:

Koksausbeute . . . . .	85,45 %	
Gasmenge bei 760 mm Druck bei 0° und trocken . . . . .	184,0 cbm je 1 t	
Ammoniak . . . . .	0,1972 %	
Sulfat . . . . .	0,7652 „	
Flüchtige Bestandteile zus. . . . .	14,55 %	
Teer . . . . .	2,04 „	
Gasmesser . . . . .	3,57 „	} 4,28 %
Kohlensäure . . . . .	0,71 „	
Benzol . . . . .	0,58 „	

umgerechnet auf 10% Asche

80,0 %	
250,1 cbm je 1 t	
0,2681 %	
1,040 „	
20,00 %	
2,77 „	(prakt. Ausbeute zuzügl. 25%)
4,85 „	} 5,81 %
0,96 „	
0,79 „	(prakt. Ausbeute zuzügl. 10%)

Zusammensetzung des Destillationsgases

C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> . . . . .	3,3 %
CO . . . . .	6,4 „
CH <sub>4</sub> . . . . .	51,7 „
H <sub>2</sub> . . . . .	46,8 „
U <sub>2</sub> . . . . .	11,9 „

Unterer Heizwert × Gasmenge

ohne C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	1 160 200 WE.
mit C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	1 235 000 WE.

Betriebsverlust 5 % je cbm

Unterer Heizwert 4639 WE.

Koksausbeute beim Destillationsversuch	85,45 %	80,0 %
„ nach Uluck . . . . .	82,57 „	
Asche . . . . .	33,80 „	10,0 „

Tiegelkoks: gut geschmolzen — geflossen — Kohle backt.

3. Unterbank:

Koksausbeute . . . . .	83,85 %	
Gasmenge bei 760 mm Druck bei 0° und trocken . . . . .	215,8 cbm je 1 t	
Ammoniak . . . . .	0,2030 %	
Sulfat . . . . .	0,7877 „	
Flüchtige Bestandteile zus. . . . .	16,17 %	
Teer . . . . .	2,33 „	
Gaswasser . . . . .	4,36 %	} 5,13 %
Kohlensäure . . . . .	0,77 „	
Benzol . . . . .	0,58 „	

umgerechnet auf 10% Asche

81,3 %	
249,5 cbm je 1 t	
0,2347 %	
0,9107 „	
18,7 %	
2,70 %	(prakt. Ausbeute zuzügl. 25%)
5,04 %	} 5,93 %
0,89 „	
0,671 %	(prakt. Ausbeute zuzügl. 10%)

Zusammensetzung des Destillationsgases

C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> . . . . .	2,3 %
CO . . . . .	6,3 „
CH <sub>4</sub> . . . . .	29,5 „
H <sub>2</sub> . . . . .	53,7 „
U <sub>2</sub> . . . . .	8,2 „

Unterer Heizwert × Gasmenge

ohne C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	1 118 260 WE.
mit C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	1 181 890 WE.

Vertriebsverlust 5 % je cbm

Unterer Heizwert 4482 WE.

Koksausbeute beim Destillationsversuch	83,83 %	81,30 %
„ nach Uluck . . . . .	81,22 „	
Asche . . . . .	22,16 „	10,04 „

Tiegelkoks: geflossen und geschmolzen. Die Kohle der Unterbank ist eisenhaltig.

Zusammenstellung Probe 1 bis 3 (umgerechnet auf 10 % Asche).

	Oberbank	Mittelbank	Unterbank
Koksausbeute . . . . .	81,0 %	80,0 %	81,3 %
Gasmenge bei 760mm Druck usw.	260,6 cbm je 1 t	250,1 cbm je 1 t	249,5 cbm je 1 t
Ammoniak . . . . .	0,2456 %	0,2681 %	0,2347 %
Sulfat . . . . .	0,953 %	1,045 %	0,9107 %
Flüchtige Bestandteile . . . . .	19,0 %	20,0 %	18,7 %
Teer . . . . .	2,63 %	2,77 %	2,7 %
Gaswasser . . . . .	4,18 %	4,85 %	5,04 %
Kohlensäure . . . . .	0,86 %	0,96 %	0,89 %
Benzol . . . . .	0,88 %	0,79 %	0,77 %
		5,81 %	5,93 %

Ergebnis:

Oberbank und Mittelbank ergeben bei reduziertem Aschegehalt = Hüttenkoks,  
 Unterbank ergibt bei reduziertem Aschegehalt . . . . . = Gießereikoks.

Vergleichszahlen:

Normale Ausbeute an Ammonsulfat im rhein.-westf. Industriegebiet	= 1,1 %
„ „ „ Benzol „ „ „	= 1,0 %
„ „ „ Ammonsulfat „ Saargebiet . . . . .	= 0,6 %
„ „ „ Benzol „ „ . . . . .	= 1,0 %

Die Kohle entspricht ungefähr der Kohle der Zeche Viktor = 1150000 WE.

4. Versuch = Gewinnung von Briketts ohne Pechzusatz. Probe = gut.

**IV. Genetische Bemerkungen über die Lagerstätte.**

Die Frage nach der Entstehung des Ilfelder Steinkohlenflözes ist natürlich von großer Bedeutung für die Beurteilung der Lagerstätte überhaupt, gleichzeitig ist ihre Beantwortung aber eine rein wissenschaftliche Aufgabe, bei der eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Gesichtspunkten beachtet werden muß. Der oben gebrachte historische Rückblick über die Entwicklung der Kenntnisse vom Ilfelder Steinkohlenflöz läßt ohne weiteres erkennen, daß es dringend an der Zeit ist, wirkliches Beobachtungsmaterial beizubringen, statt den Inhalt der Akten und die Mitteilungen der älteren Autoren immer wieder in ein etwas zeitgemäßeres Gewand umzuprägen. Diese Rückkehr zur Beobachtung wird ja durch die neue Abbauperiode, die eingesetzt hat, außerordentlich erleichtert. Von den Gründen für die Unvollständigkeit und Mangelhaftigkeit der Resultate von Tagesbegehungen seien die wichtigsten noch einmal genannt.

1. Bei Verlehmen der Begleitschichten werden die Flözreste zu langen Dreckfahnen ausgezogen und der Flözausbiß in verschlechterter Form am Hang scheinbar tiefer gelegt.

2. Das Streichen des Ausbisses und die tektonischen Vertaubungszonen schneiden sich häufig unter einem sehr spitzen Winkel, wodurch scheinbar breite Unterbrechungen entstehen, wie sie der Ausbiß störungsgestaffelter Schichten aufweisen muß.

3. Der Mangel an Aufschlüssen kann nur durch Schürfen gemildert werden.

4. Vertaubte Flözteile können mit anderen Gliedern der Schichtenfolge verwechselt werden, da es Scheinflözchen und Brandschieferlagen im benachbarten Niveau gibt.

5. Außer grauen und roten Schichten treten auch an Störungen sekundär gerötete graue Schichten auf.

6. Durch Verwitterung erleidet das Flöz eine graduelle, die Beurteilung erschwerende Wertverminderung, wobei die aschenreichen Partien natürlich überleben.

7. Betrachtet man die Grubenrisse der Abbaugebiete mitteldeutscher Steinkohlen, mag es nun Wettin, Löbejün, Plötz oder Ilfeld sein, so ergibt sich ein typisches Sprungnetz, dessen Maschendichte die Verteilung der Flöz- und abbaufreien Gebiete bestimmt. Wichtig ist ferner die Größenanordnung der Störungen. Zu dem System der Hauptsprünge treten gewöhnlich noch mehrere Garnituren kleineren Ausmaßes. Eine Beurteilung dieser Verhältnisse ist durch Tagesbegehungen nicht zu erreichen.

Bei der Untersuchung des Flözes muß man sich alle Schicksale und Zustände, die es bei seiner Entstehung und nach seiner Ablagerung bis zur Gegenwart durchgemacht hat, nacheinander vergegenwärtigen und ihrer Bedeutung nach aus dem Komplex der Beobachtungen entwirren. Wir wollen sie der Reihe nach besprechen.

1. Die ursprüngliche Beschaffenheit des die Kohle aufbauenden Pflanzenmaterials. Der Gehalt an flüchtigen Stoffen wird begreiflich durch die Häufigkeit von Samen in den Begleitschichten und das Vorhandensein von Koniferen, deren Pollen ins Wasser geweht wurde. Charakteristisch für die Südharzer Kohle ist die enge Mischung von Glanzkohlenstreifen und Mattkohlenlagen zu Schieferkohlen. Staubeine Sedimentationen von Faulschlamm haben also meist die Ablagerungsbedingungen und das Ablagerungsareal beherrscht. Die Vegetation hat den Ort ihrer Bildung offenbar als Galeriumsumpfwald umgeben, und ihre Reste wurden rhythmisch, vielleicht jahreszeitlichen Vorgängen entsprechend, schwimmend über die Wasseroberfläche verteilt, vom Wind zusammengetrieben und schließlich am Grunde aufgehäuft. Im Einklang damit steht auch das Fehlen von Wurzelhorizonten, das häufig betont wird. In den Randgebieten des Stockheimer Vorkommens sind sie allerdings beobachtet worden. Berücksichtigen muß man bei dieser Frage, daß die Stigmarien entwickelnden Lepidophyten in der unterrotliegenden Flora schon stark zurücktreten.

2. Die Herkunft des Aschegehalts. Die Flözbildung ist unter Wasser erfolgt, die vorher und nachher vorherrschenden klastischen Sedimente sind nicht aus dem ganzen Bildungsraum verdrängt gewesen. Wie im Bindemittel der Begleitschichten sind Eisen- und Mangansalze und anderes chemisch ausgefällt. Der Aschegehalt der Mattkohle wird häufig gesteigert sein durch die Fixierung eingewehten Festlandstaubs durch die Feuchtigkeit des Bildungsbereiches.

3. Das Abdämmen der Vorflut in den unterrotliegenden Tälern durch Eruptivgesteinsdecken und Schuttkegel. Störungen der normalen Entwässerung in Talzügen können außerordentlich begünstigend für Grundwasseraufstauung, Moor- und Kohlenbildung wirken. Besonders die Eruptivgesteine können sich quer über die Talzüge legen und so die Vorflut abdämmen. So erklärt sich wahrscheinlich auch die Überlagerung des Hallischen älteren Porphyrs durch hellgefärbtes Sediment, Brandschiefer und Kohlen des Unterrotliegenden. Vor allen Dingen liegt der Vergleich mit den Sohlbasalten des Westerwaldes nahe. Für die Ilfelder Kohlen kämen gegebenenfalls als Grundwasserstauer Eruptivgesteine in Frage in benachbarten Gegenden in Richtung der damaligen, vielleicht nach SW verlaufenden Entwässerung, die älter sind als das Flöz. Im engen Zusammenhang damit steht also

4. Der Einfluß der geographischen Konfiguration des Ablagerungsareals und seines Einzugsgebietes. Born hat in anschaulicher Weise geschildert, welche erdgeschichtliche Rolle die Steinkohlenbildung in der rotliegenden Zeit in Deutschland spielt. Am besten gebe ich seine Ausführungen,

mit denen ich ganz übereinstimme, wörtlich wieder (a. a. O. Seite 454): „Ein weiteres Argument gegen die Anlage einer primär sehr tiefen Senke bietet die Kohlenflözbildung. Das Optimum der Kohlenflöz- oder richtiger Moorbildung liegt in der unteren Hälfte, vielleicht sogar im ersten Drittel der gesamten Karbon-Rotliegendserie; da, wo es sich nur um Rotliegendes handelt, sogar ganz an der Basis. Auch in der mittelböhmischen Senke liegen die Flöze der Saarbrücker Schichten direkt dem Granit auf. Moorbildungen sind aber unmöglich in Gebieten, in die Wildbäche von mehrere Tausend Meter überragenden Höhen Gebirgsschutt gröbster Art hineinschütten. Die Richtigkeit dieses Falles angenommen, müßte man umgekehrt eine graduelle Zunahme der Flöze in den hangenden Schichten feststellen können. Keine Erscheinung wie die vertikale Verteilung der Kohlenflöze deutet so sehr auf die Existenz von a priori flachen, von Randgebieten relativ wenig überragten Senken. Die lange währende Möglichkeit der Moorbildung spricht dafür, daß das Ablagerungsniveau in den Senken in bezug auf die Höhe der Randgebiete im allgemeinen nur geringen Schwankungen unterlag. Dem widerspricht auch nicht das allmähliche Erlöschen der Moorbildung im Verlauf der Oberkarbon-Rotliegendzeit, hierfür bieten Änderungen der klimatischen Verhältnisse eine genügende Erklärung. Die aus anderen Anzeichen erkennbare ansteigende Aridität des Klimas schaltete die Voraussetzungen der Moorbildung aus.“

Daran anschließend kann man noch darauf hinweisen, daß Moorbildung und Grundwasserstauung einen ganz bestimmten, selten erreichten Gleichgewichtszustand zwischen Absinken und Auffüllen darstellt, der sich flächenhaft leicht verschiebt, so daß auf der einen Seite schon gebildetes Flöz überschüttet werden kann, während es sich in entgegengesetzter Richtung erst neu bildet. Da es sich um einen von örtlichen Bedingungen abhängigen Zustand handelt, so sind die Flöze der unterrotliegenden Senken zeitlich einander nicht ohne weiteres äquivalent. Die Wiederholbarkeit des Vorganges ist ebenfalls ziemlich begrenzt. Viel häufiger als zur Kohlenbildung kommt es bei der Senkenausfüllung zur Bildung lakustrer Sapropels, gebänderter kieseliger Tone, schneeweißer, kaolinartiger Gesteine und Kalkbänkchen. Ähnlich sind ja auch die Seesedimente der Hallenser Gegend aufgebaut, die die Oberrottweiler Flöze begleiten. Nach Beyerschlag und v. Fritsch (S. 183, 210) enthalten die obersten schwarzen Seesedimente dort schon unterrotliegende Pflanzen. Tritt die Wasseransammlung zurück, so wird natürlich aus dem Galleriesaum der Ufervegetation, der sich weitet und einengt wie die Blende einer photographischen Linse, leicht eine Flächenbedeckung.

5. Der Einfluß des Setzungskoeffizienten, der bei den einzelnen Schichten der Flözserie sehr verschieden gewesen sein muß. Für die reineren Kohlenlagen kann man wohl den ursprünglichen, sechsfachen Mächtigkeitbetrag annehmen, etwas weniger für die Brandschiefer, noch weniger für die Kohlenschiefer und sehr wenig für die Sandsteine mit ihrem karbonatischen Bindemittel und für die Konglomerate.

6. Die vulkanische Unruhe und das Aufreißen großer antivarisch streichender Förderspalten, denen die bei Ilfeld und Halle erhaltenen, auf großen Teilen des Harzrumpfes zerstörten Lavamassen entstammen. Sie verursachten Erschütterung, Belastung und evtl. Erwärmung. Leopold v. Buch erblickte in den Südhärzer Eruptivgesteinen noch die Ursache für die Aufwölbung des Harzgebirges. Dementsprechend hielt man lange Zeit den Bergbau unter den Eruptivdecken überhaupt für unmöglich. Oben wurde geschildert, wie man allmählich erst die Deckennatur der Eruptivgesteine erkannte und damit für die Weiterfortsetzung des Ilfelder Steinkohlenbergbaus neue Hoffnung schöpfte. Besondere Deformationen des Flözes durch Belastung mit dem fast

hundert Meter mächtigen Melaphyr sind nicht zu beobachten, obwohl manchmal nur 16 Meter Sediment Flöz- und Lavadecke trennen. Es ist möglich, daß Rotfärbungen im oberen Teil der hangenden Tonsteine mit dieser Bedeckung in Einklang stehen. Bei Ausbruch des Melaphyrs trug die Ilfelder Gegend offenbar eine Pflanzendecke. Streng beschreibt 1858 ein Handstück vom Melaphyr, dessen Fundort er nicht genau kennt, und das nach Römers Angabe vom Netzberg stammen sollte. Man kann diese an der Unterkante des Lavastroms häufig auftretenden Pflanzenreste in der Nähe des Bahnhofs Netzkater noch heute leicht aus dem Anstehenden gewinnen. In Kürze sei noch auf einige andere wichtige Erscheinungen hingewiesen. Die Achatmandeln der Ilfelder Melaphyre sind seit Leopold v. Buch häufig besprochen worden. Die Verteilung der Melaphyrmandelsteine und des glasig dichten Melaphyrs ist für die morphologische Gestaltung und die Standfestigkeit der Talhänge von großer

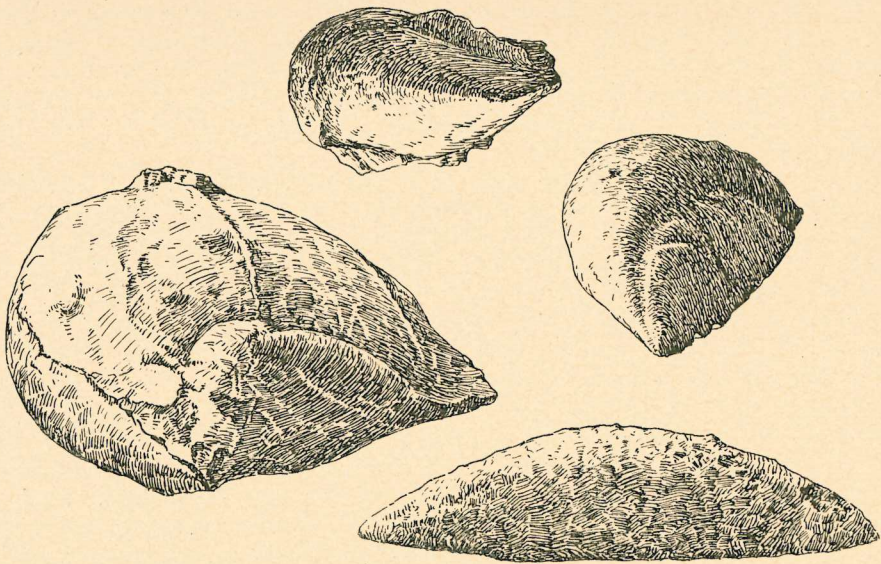


Abb. 34.

Bedeutung. Frische eckige Melaphyrstücke finden sich mitten im Melaphyrmandelstein, andere Fragmente sind zu Eisenkiesel umgewandelt. Eine solche Grenze zwischen Mandelstein und Melaphyr läuft gerade durch das Südende des künftigen Zechenplatzes und ist bei den Sprengungen zur Anlage einer Futtermauer gut entblößt worden. Der Melaphyr führt auch eine Reihe von Mandeleinschlüssen mit breiterundeter Stirn und schneidenförmig ausgequetschter Hinterseite. Ein Teil der Mandeln zeigt Spateisensteinrinde, bläuliche Chalcedonausfüllung und kristallisierten Quarz, zum Teil auch Kalkspat. Ein Teil derselben ist nach ihrer Bildung anscheinend noch einmal bis zur Zähflüssigkeit erhitzt. Dafür sprechen die eigentümlichen Stillstandslagen auf der Unterseite der beiden Mittelfiguren der Textabbildung 34. Sie entsprechen einer alten Grundfläche, die später verlassen wurde. Diese starken nachträglichen Erwärmungen werden noch besser erläutert durch die Figuren auf Abb. 35. Zu oberst eine Mandel, wo die Eisensalze von der Außenfläche gerötet sind und in einzelnen im Schnitt kreisförmigen Anordnungen nach der Mitte zu getrieben wurden. Die übrige Füllung ist zu einem quarzitähnlichen Kalksilikatgestein umgewandelt. Die nächste Figur zeigt das eckige Bruchstück einer ursprünglich regelrecht zonar aufgebauten Mandel,

deren eisenreiche Schichten hochrot geworden sind. Die Bruchflächen, die die Bänderung zerteilen, schneiden diskordant am Einbettungsgestein ab. Noch weiter gediehen ist der Vorgang beim dritten Stück, wo der Melaphyr schlierige Beschaffenheit aufweist und der Rest einer Mandel mit roten eingedrungenen Eisenringen schon halb verdaut ist, wie die eingreifende Schmelztasche am besten beweist. Meines Wissens ist die Frage bisher noch nicht erörtert worden, ob diese Mandeln nicht überhaupt ursprüngliche, aus den rotliegenden Konglomeraten mitgerissene Quarzgerölle sind. Die Möglichkeit, daß ein Eruptivschlot angefahren wird, der das Flöz durchsetzt, ist natürlich nicht ganz ausgeschlossen. Vermutlich würde er dann Spaltenform besitzen.

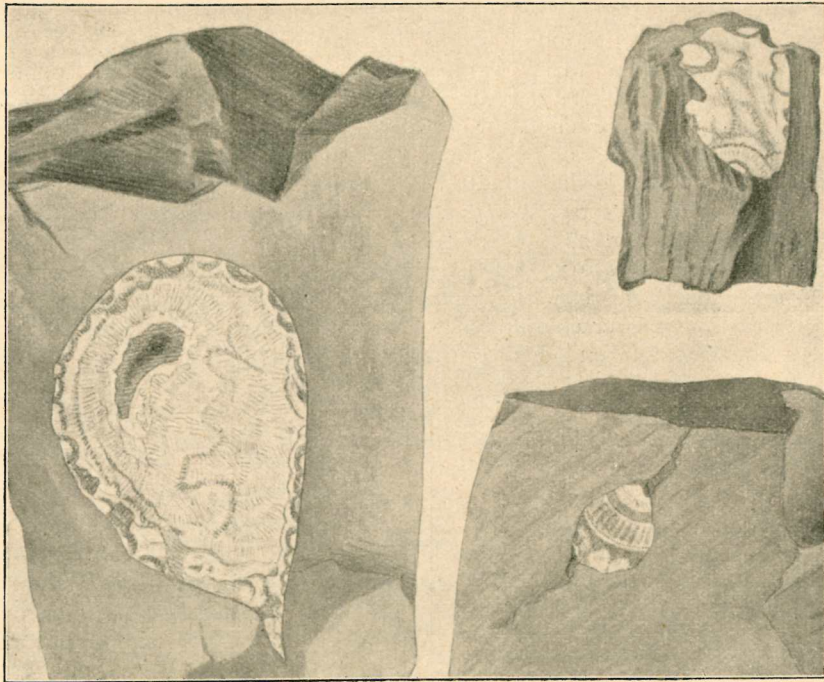


Abb. 35.

7. Die frankonische Faltung während der Mittelrotliegendzeit. Die noch jugendliche Lagerstätte wurde damals in Sättel und Mulden zerlegt und demgemäß in Dehnungspartien und Muldenstaubäuche.

8. Allmähliche Versenkung der flözführenden Schichtenfolge und ihre Überlagerung durch jüngere Sedimente im Betrage von etwa  $1\frac{1}{2}$  km. Durch diesen Vorgang, der mit der diskordanten Auflagerung des Oberrotliegenden beginnt, werden eine ganze Reihe von diagenetischen Veränderungen ausgelöst.

9. Die kimmerische Faltung, die, wenn der Vergleich mit anderen Gebieten statthaft ist, vielleicht noch frankonisches Streichen wieder aufleben ließ.

10. Die saxonische Faltung mit ihren verschiedenen Phasen.

11. Die jungtertiären Störungsphasen, die die obengeschilderte Zerlegung der Lagerstätte durch tektonische Linien zum Abschluß brachten.



12. Die Verwitterung von der heutigen Oberfläche aus. Bei der starken Zertalung des Gebietes der Ilfelder Mulde, die häufig den tektonischen Schwächelinien und Sattelzonen gefolgt ist, läßt sich ein gewisser Vermagerungsvorgang verhältnismäßig weit in das Flöz hinein verfolgen.

Im Zusammenhang mit den eben angeführten Bildungsverhältnissen steht eine oft gestellte Frage wirtschaftlicher Art: Kann das Flöz von Ilfeld nach der Teufe zu besser werden? Bei eng begrenzten Lagerstätten, wie manche unserer terrestrischen Braunkohlenbecken, ist es eine gut bekannte Tatsache, wie am Rande des Ablagerungsgebietes Zwischenmittel das Flöz zerschlagen und wertlos machen können, die in der Senkenmitte ganz zurücktreten. Lithologisch besteht zwischen den rotliegenden Kohlen und gewissen eozänen Braunkohlenvorkommen, wie das von Messel bei Darmstadt, und mit gewissen bayrischen Braunkohlen entschiedene Ähnlichkeit. Besonders wenn man an die gutgeschichteten Sapropelkohlen (Mattkohlen) mit ihrem wechselnden Aschengehalt denkt, dann findet man ganz ähnliche Gesteine, wie im Abbaugebiet des Sülzhayner Bergwerks, wo haarfeine Glanzkohlenstreifen in unzähliger Wiederholung Mattkohlenmasse erfüllen. Ähnlich wie bei chinesischen Vorkommen<sup>1)</sup> handelt es sich hier um dichte Packungen von Cordaitenblättern. Denkt man sich die Mattkohlenmasse reich mit Ligniten durchsetzt, wie das etwa mit den Braunkohlen in der Horloffsenke des südlichen Vogelsberges der Fall ist, so ist der Wechsel von dichteren Glanzkohlenstreifen und Mattkohlenstreifen in Flözteilen der Ilfelder Gegend durchaus ein Analogon dazu. Wir haben in den pliozänen Kohlen ebenfalls einen Typus unter Wasser entstandener Überschwemmungs- und Seebildungen zu einer Zeit, die den älteren Tertiärformationen gegenüber klimatisch zur Kohlenbildung ungeeigneter war. Tatsächlich gibt es bei unterrotliegenden Schichtfolgen Beispiele, wo die für Ilfeld angeführte Erwartung der Flözverbesserung in größeren Tiefen zutrifft. Die älteren Autoren stützten sich ja auch auf solche, und eines davon kann angeführt werden.

Dem sächsischen Erzgebirge im Nordosten quer vorgelagert, liegt das Steinkohlenbecken des Plauenschen Grundes, gewöhnlich das Döhlener Becken genannt. Das heutige Streichen der Mulde verläuft herzynisch, etwa senkrecht zur erzgebirgischen Richtung. Vor Ausfüllung des Beckens mit rotliegenden Sedimenten war der Untergrund schon gefaltet. Ferner war bereits eine Depression, die die Sedimente aufnehmen sollte, ausgebildet. Kohlenführend sind genau wie bei Stockheim, Erbdorf, Ilfeld usw. nur die Schichten des Unterrotliegenden. Die Basis bildet ein von Tonstein unterlagerter Porphyrit, der nur im nordöstlichen Teile des Beckens entwickelt ist, dann kommen die liegenden Schichten des Kohlengebirges, aus grauen Sandsteinen und Konglomeraten bestehend, denen stellenweise Tonsteine eingeschaltet sind. Die flözführende Gruppe selbst ist etwa 20 bis 30 m mächtig. Sandsteine und Schiefertone sind Begleitgesteine des Hauptflözes und ebenso mehrere meist unbauwürdige tiefere Flözchen. Die hangenden Schichten sind graue Sandsteine und Schiefertone mit einzelnen Konglomeratbänkchen. Die Gesamtneigung der Schichten ist 10 bis 15°, nur selten ist das Einfallen stärker. Die Muldenform ist sehr schlecht ausgeprägt, der NO-Flügel mit seinem südwestlichen Einfallen herrscht vollständig vor. Das Deckgebirge bilden Schichten des Mittelrotliegenden, das weiter nordwestlich in der Hallenser und Südharzer Gegend durch eine Diskordanz vertreten ist, eine Zeit, während der das abgetragene Material wahrscheinlich in der Richtung nach dem heutigen Thüringer Wald transportiert wurde. Die drei tieferen Flöze sind schwach und häufig taub, das oberste besitzt 1,3 m bauwürdige Kohle. Die Mächtig-

1) Mündliche Mitteilungen verdanke ich Prof. Dr. Halle, Stockholm.

keit des Hauptflözes beträgt im Mittel etwa 4 m, wobei nach den Rändern zu die Flözstärke stark abnimmt und nach den zentralen Teilen bis auf 7 m anschwillt. In den randlichen Teilen schalten sich häufig noch Verunreinigungen ein, man beobachtet außer dem Vertauben und Versteinen auch ein Verschwächen der Ablagerung. Die Beschaffenheit des Flözes ist charakteristisch für die mitteldeutschen permischen Steinkohlen. Es ist aufgebaut aus Schieferkohle, d. h. aus dem häufigen Wechsel von Glanz- und Mattkohle. Durch einige nicht sehr mächtige, aber sehr beständige Lettenschichten tritt eine Dreiteilung des Flözes in Ober-, Mittel- und Unterbank in Erscheinung; die Unterbank zeigt häufig Qualitätsverschlechterungen und kann in der Nähe des Ausstrichs ganz fehlen. Eigentümlich für dieses und andere permische Reviere sind unregelmäßige, linsenförmige Gesteinsmittel syngenetischer Natur. Spätere tektonische Entstehungen dagegen sind die „Kämme“ und „Rücken“, weil das Flöz linearen Verwerfungen und Pressungszonen entsprechend verschlechtert ist. Die mineralischen Beimengungen sind groß genug, um den Aschengehalt der Kohle 18 bis 30 % betragen zu lassen. Von ähnlicher, heute herzynisch streichender Gestalt ist auch das Becken der rotliegenden Schichten von Ilfeld. Soweit es bekannt ist, handelt es sich auch hier um ein monoklinal gebautes Gebiet, dessen Schichten in der Hauptsache nach Südwesten eintauchen, der Muldenbau kommt nicht mehr so prägnant zur Geltung. Auch hier führt das Unterrotliegende das Steinkohlenflöz, dagegen fehlt in diesem Gebiet das Mittelrotliegende, statt dessen ist es zur mittelrotliegenden Zeit von einer Schichtenfaltung erfaßt worden, die erzgebirgisch streichende Sättel und Mulden im Gefolge hatten.

Betrachtet man die oben im Zusammenhange bezeichneten Vorkommen von permischen Kohlen, so zeigt sich in vieler Beziehung ein erheblicher Nachteil gegenüber Qualitätssteinkohlen aus den großen paralischen Revieren. Das spezifische Gewicht ist hoch (1,5). Der Heizwert der Glanzkohlenpartien ist natürlich ausgezeichnet, aber die stärkere Wechsellagerung mit Mattkohle drückt den Heizwert häufig herab. Die Verunreinigungen der Mattkohle können sehr stark werden und den Charakter von Bergen annehmen. Merkwürdig sind auch gewisse diagenetische Verkieselungs- und Verhärtungserscheinungen, die im Stockheimer Revier als Horn bezeichnet werden und das Aussehen und die Härte von Wetz- oder gar Kieselschiefer erreichen können; man fühlt sich stellenweise versucht, an gewisse Verkieselungserscheinungen unserer Braunkohlengebiete zu denken. Vermoorungserscheinungen sind in unterrotliegender Zeit sicher vorhanden gewesen. Zum Teil handelt es sich um das Auftreten feuerfester Tone. Erinnerung sei an gewisse sächsische Vorkommen und an Rackonitz. Die Glanzkohlen umfassen natürlich wie überall die kohlenstoffreichen Sorten. Jasche beschreibt 1858 die holzartigen Teile, die ursprünglich Holzresten entsprachen, als Anthrazit, was der damaligen, unvollkommen ausgebildeten Nomenklatur entspricht. Die Mattkohlen dagegen sind kohlenstoffärmer, aber gasreicher, häufig von Sapropelcharakter. Von weiterem Nachteil sind die tektonischen Einflüsse, die späteren Faltungsperioden ihre Entstehung verdanken. Arm an Störungen und in der Beziehung gut gestellt ist das kleine Vorkommen von Crock in Thüringen. Ebenso ist das Vorkommen bei Erbdorf nicht allzu stark von diesen Erscheinungen heimgesucht. Im Döhlener Becken hatten wir die „Kämme“ und „Rücken“ schon erwähnt. Im Stockheimer Becken ist die Ablagerung durch nachträgliche tektonische Verdrückungszonen ganz außerordentlich beeinflusst.

Genau wie das Steinkohlenvorkommen von Meißdorf-Opperode, gehört das Steinkohlenvorkommen von Ilfeld a. H. dem Unterrotliegenden an. Zwischen der Schichtenfolge des Unterrotliegenden von Meißdorf-Opperode und der des

Ilfelder Beckens bestehen so viel enge Analogien und Ähnlichkeiten, daß zwischen beiden Ablagerungsgebieten sicher ehemals ein enger Zusammenhang bestand, handelt es sich doch um die Schuttmassen, die von Nordwesten nach Norden wie von Osten her sich an der Auffüllung der großen Saalesenke beteiligten. Weißermel glaubt sogar durch Auffinden der Lockerprodukte von den Eruptionen der Hallenser Porphyre eine chronologische Verknüpfung des Unterrotliegenden von Meißdorf-Opperode und des 40 km südöstlich davon gelegenen unterrotliegenden Porphyrs der Hallenser Gegend herstellen zu können. Der viel größeren Beschaffenheit der Konglomerate von Meißdorf-Opperode entsprechend, wäre es nicht ausgeschlossen, vom Verbreitungsgebiet des Unterrotliegenden von Ilfeld nach Nordwesten hin Sedimente mit größeren Konglomeraten, die heute der Abtragung anheimgefallen sind, zu vermuten. Jedenfalls ist der Ausbiß der steinkohlenführenden Schichten von Ilfeld heute ein ganz willkürlicher Erosionsrand, dessen gebogener Saum größere Symmetrie der Mulde andeutet, als in Wirklichkeit vorhanden ist.

Dr. B. v. Freyberg hat in obenerwähnter Arbeit in einem einfachen schematischen Blockdiagramm gezeigt, wie bei Schrägstellung der Harzscholle und entsprechender Abtragung die schrägstehe Unterlage der alten Sammelmulde die Zeichenebene in einem solchen Bogenstück schneiden muß.

Vergegenwärtigt man sich die Gründe für die Mannigfaltigkeit der Beckenrandprofile denen der Beckenmitte gegenüber, ferner die Komplikationen, die sich aus der Schnittrichtung der Beobachtungslinien zu den Bildungsraumgrenzen ergeben, so stößt man auf die Notwendigkeit, zu versuchen, aus der scheinbar regellosen Fülle von Abweichungen der Profilverzweigungen zu wirklichen sedimentpetrographisch-genetischen Gesetzmäßigkeiten vorzudringen.

Das ist zweifellos möglich, und die Verhältnisse werden sich dadurch erheblich vereinfachen. Ein Punkt sei erwähnt: Gliedert man mit der geologischen Kartierung das Unterrotliegende in

Hangende Konglomerate,  
Kohleführende Schichten,  
Liegende Konglomerate,

so muß man sich bewußt sein, daß in den zentralen Teilen der Ilfelder Mulde zwischen dem sonst durch weitere Sedimente vertretenen Melaphyr und dem Kohlenflöz Konglomerate gänzlich fehlen können. Bäntsch spricht bereits 1858 von Liegenden und Hangenden Grundgesteinen, wobei er das Flöz zur ersten Abteilung rechnet. Er schildert übrigens auch die Verwertung der Brandschiefer zum Gezähärten und Verfeuern in Branntweinfabriken.

#### Aufzählung der Felder des Südharzer Steinkohlenbergbaus von O nach W.

1. Neustadt III. Moritz- und Karlschacht, Oberer Stollen.
2. Neustadt II. Mundloch des Oberen Stollens, Unterer Stollen.
3. Neustadt I. Am Südostende vom Unteren Stollen durchfahren.
4. Poppenberger Zeche III. Oberer Stollen.
5. Poppenberger Zeche II. Mittlerer Stollen.
6. Poppenberger Zeche I. Friedrich- und Vierter Stollen.
7. Konsolidiertes Bergwerk Rabenstein, Rabensteiner Stollen, Ottostollen.
8. Harzburg.
9. Giersberger Zeche II. Alte Abbauversuche.
10. Giersberger Zeche I.
11. Steierberger Zeche II. Abbaufelder des Bothoschachtes und Annastollens.
12. Steierberger Zeche I. Hauptbaufeld der NS.-Mulde des Annastollens.

13. Annazeche mit dem Mundloch des Annastollens.
14. Bothozeche. Kunzenthaler und Oberer Stollen, beide Bothoschächte.
15. Sülzhayner Bergwerk.

Schließen möchte ich meine Ausführungen mit dem Wunsch, daß der Südharzer Steinkohlenbergbau seine wenn auch bescheidene Rolle im mittel-deutschen Wirtschaftsleben ausfüllen möge, solange es Not und Notwendigkeit erfordert.

## Die geologischen Verhältnisse des Steinkohlenbergwerks Plötz bei Löbejün und seiner näheren Umgebung.

Von Dr. Oberste-Brink, Abteilungsdirektor der Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G.<sup>1)</sup>

Die geologischen Verhältnisse des im Jahre 1851 zum Abteufen gelangten Steinkohlenbergwerks Plötz sind wiederholt in der Literatur behandelt worden, zuerst im Jahre

- 1865 durch Wagner in seiner Abhandlung „Über das Vorkommen der Steinkohlen in der preußischen Provinz Sachsen bei den Städten Wettin und Löbejün im Saalkreis und dem Dorfe Plötz im Bitterfelder Kreise“ in Geinitz, Geologie der Steinkohlen; weiter
- 1865 monographisch durch Bode „Die Steinkohlenformation bei Plötz“, Zeitschrift für die gesamten Naturwissenschaften; ferner in nicht viel weniger eingehender Weise
- 1874 durch Laspeyres in der Abhandlung „Geognostische Darstellung des Steinkohlengebirges und Rotliegenden in der Gegend nördlich von Halle a. d. S.“<sup>2)</sup>
- 1900 durch Beyschlag und Fritsch in der wichtigen Darstellung „Das jüngere Steinkohlengebirge und das Rotliegende in der Provinz Sachsen und den angrenzenden Gebieten“<sup>3)</sup>, zuletzt
- 1920 kurz gestreift durch Weigelt in einer Abhandlung über die Mitteldeutschen Steinkohlenablagerungen im Jahrbuch des Halleschen Verbandes.<sup>4)</sup>

### 1. Die Schichtenfolge von Plötz.

Erst Beyschlag und Fritsch war es, gestützt auf die Ergebnisse örtlicher Untersuchungen in den Steinkohlenbecken selbst und von Tiefbohrungen in der näheren und weiteren Umgebung (Schladebach, Dürrenberg, Sennewitz) möglich, Licht in die verwickelten geologischen Verhältnisse des seit dem 15. Jahrhundert bekannten Steinkohlenvorkommens von Wettin und desjenigen von Löbejün, dem sich das von Plötz nach Osten hin anschließt, zu bringen. Sie geben die Schichtenfolge in der Halleschen Mulde, auf deren Nordrand das Steinkohlenvorkommen von Plötz liegt, wie folgt an (S. 161):

#### 1. Oberes Rotliegendes.

Es bedeckt die älteren Gebirgsglieder sämtlich ungleichförmig (diskordant), 5—10 m, vielleicht örtlich 20 m mächtig.

#### 2. Unteres Rotliegendes.

d) Versteinerungsreiche plastische Tone (ca. 8 m) von Sennewitz (Dreckente) und vertonte Porphyrtuffe (71—78 m) ebendasselbst.

1) Vortrag, gehalten am 12. November 1921 auf der Jahresversammlung (11. Mitgliederversammlung) in Halle a. S., auf Grund eines im Sommer 1921 für das Steinkohlenwerk Plötz erstatteten geologischen Gutachtens.

2) Abhandlung der Pr. Geol. Landesanstalt, Bd. I, Heft 3.

3) Abhandlung der Pr. Geol. Landesanstalt, Neue Folge, Heft 10.

4) Bd. 2 (1920), 1.