Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

a. Steinkohlenformation von Diersburg und Berghaupten

urn:nbn:de:bsz:31-217966

Visual Library

bunte Sandstein, wie dieß früher — noch von Walchner in der Versammlung der Naturforscher zu Karlsruhe 1858 *) — behauptet wurde, geht aus der angeführten Bestimmung des Alters hervor. Auch die Lagerungsverhältnisse zwischen Porphyr und buntem Sandstein, welche auf beiden Sectionen vielfach in Berührung treten, beweisen das höhere Alter des Porphyrs. Bei Seelbach lehnt sich der Sandstein an den Porphyr an, bei Diersburg überlagert er denselben, in beiden Fällen mit ganz schwacher Schichtenneigung. Daß auch diese schwache Neigung mit dem Porphyr in keiner Beziehung steht, geht daraus hervor, daß sie sich ganz ebenso in andere Gegenden fortsetzt, wo kein Porphyr auftritt. Endlich liegt noch im oberen Thal von Diersburg eine schwache Schicht von Rothliegendem, fast ganz aus Porphyrgrus mit eingemischten Porphyrgeröllen bestehend, und also der mittleren Etage angehörig, zwischen Porphyr und buntem Sandstein.

Das Vorkommen der Porphyrgerölle im Rothliegenden beweist ferner, daß dieses Gestein schon in seinem jetzigen Zustande an die Erdoberfläche gekommen, also nicht etwa durch irgend einen metamorphischen Prozeß umgewandelt worden sei Die Zersetzung, welche viele der Gesteine zeigen, ist also eine Folge der gewöhnlichen, jetzt noch wirkenden Agentien, welche je nach der Struktur des Gesteins mehr oder weniger tief eindrang.

An den weiter nördlich und östlich gelegenen Punkten (Umgebungen von Baden und Oppenau) sind die Porphyre in inniger Verbindung mit den Schichten des Rothliegenden, dessen mittlere Etage vorherrschend aus Porphyrgrus und Geschieben gebildet ist. Diese enormen Massen größtentheils noch eckiger Geschiebe setzen also großartige Zertrümmerungen alsbald nach dem Emporsteigen voraus. In den vorliegenden Sectionen ist diese Trümmerbildung ganz unbedeutend; nur am Heuberg, Geisberg und am Schloßberg von Geroldseck kommen Brecciengesteine in geringer Ausdehnung vor; bei den übrigen fehlen sie ganz. Es scheint also hier das Emporsteigen mit größerer Ruhe — wahrscheinlich ohne Wasserbedeckung — vor sich gegangen zu sein.

Steinkohlenformation.

Die Reihe der entschieden aus Wasser abgesetzten Formationen eröffnet das Steinkohlengebirg, das hier in zwei durch Lagerung wie durch verschiedenen Vegetationscharakter getrennten Ablagerungen bei Diersburg und Berghaupten auf der Section Offenburg und bei Geroldseck auf der Section Lahr auftritt. Beide müssen daher gesondert beschrieben werden.

a. Steinkohlenformation von Diersburg und Berghaupten. Diese Ablagerung, die einzige des Landes, welche erhebliche Massen produzirte und noch produzirt, und durch ihre ganz eigenthümlichen Verhältnisse bekannt ist, wurde in neuerer Zeit durch zwei Beobachter ausführlich beschrieben:

Ludwig, in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt, 8. Jahrgang (1857);

Turley, in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung, 16. Jahrgang (1857), Nr. 44 ff.

Endlich hat Geinitz in seinem neuesten Werk: die Steinkohlen Deutschlands ꝛc., München 1865 eine im Wesentlichen auf die frühere Arbeit von Ludwig und auf eigene Bestimmungen der Petrefakten gegründete Beschreibung geliefert.

Die Steinkohlenformation bildet ein schmales Band, welches, im Hangenden und Liegenden von Gneis und Granit begrenzt, sich in westöstlicher Richtung von Diersburg bis in die Gegend von Berghaupten zieht. Von Diersburg bis zum Hochacker bei Berghaupten ist die Formationsgrenze leicht zu ermitteln, östlich wie westlich davon ist das Ausgehende von mächtigen Lehmmassen, dem Diluvium angehörig, verdeckt. Nach Aussage alter Bergleute soll auch auf dem westlichen Thalgehänge von Diersburg früher Bergbau auf Kohle betrieben worden sein, so daß die Steinkohlenformation sich wahrscheinlich bis zum Fuß des aus buntem Sandstein bestehenden Hornbühls erstreckt.

Die Vermuthung, daß dieselbe sich noch unter dem bunten Sandstein weiter nach Westen fortziehe, ist höchst unwahrscheinlich. Der vom Steinfirst ausgehende Porphyrzug, welcher das ganze linke Thalgehänge von Diersburg bis zum alten Schloß bildet, kommt nämlich an der nördlichen Spitze des Hornbühls, dem Fuchsbühl, wieder zum Vorschein, so daß er evident unter dem Sandstein und Lehm auf der ganzen linken Thalseite von Diersburg durchsetzt. Bohrungen im Thal von Oberweier (Walchner in den Sitzungsberichten der 34. Versammlung der Naturforscher zu Karlsruhe 1858) haben ebenfalls den Porphyr unter dem bunten Sandstein getroffen. Er hat also, da er jünger ist als die Steinkohle, hier dieselbe abgeschnitten, und ihre weitere westliche Fortsetzung, wenn eine

*) Sitzungsberichte ꝛc., pag. 89.

solche vorhanden war, müßte erst im Rheinthal in bedeutender Tiefe zu suchen sein.

Auch bei Berghaupten verliert sich die Steinkohlenformation unter dem Diluviallehm. Weiter östlich bis zur Kinzig ist das Terrain noch nicht untersucht. Es wurde von Ludwig und Geinitz zwar angeführt, daß die Formation auch östlich der Kinzig bei Reichenbach vorkomme, diese Angabe beruht aber höchst wahrscheinlich auf einer Verwechselung mit Hinterohlsbach, (Section Oppenau), wo eine ganz andere Etage aufgeschlossen ist. Das untere Reichenbachthal ist ganz von Diluvialmassen bedeckt, unter welchen alles Mögliche vorhanden sein kann. Die angestellten Versuche nicht weit von der Landstraße am Eingang der Binzmatte sollen übrigens den Lehm nicht durchsunken haben. Die von Ludwig und Geinitz als von Gengenbach oder Reichenbach stammend angeführten Petrefakten stammen höchst wahrscheinlich von Hinterohlsbach. Es sind dies nämlich:

Annularia sphenophylloides *Zenker*,
Cyatheites unitus *Brng sp.*,
Alethopteris pteritoides *Brng sp.*,

welche in der eigentlichen Diersburger Etage gänzlich fehlen.

Wenn also diese Petrefakten wirklich von Reichenbach stammen, so beweisen sie gerade, daß die Kohle von Diersburg nicht hierher fortsetzt.

Angebliche Kohlenvorkommnisse bei der untersten Mühle im Reichenbach und am zweiten Hof im Schwärzenbach, der Fortsetzung von Reichenbach, sind zersetzte, durch Manganoxyd schwarz gefärbte Gneisschichten. Die Steinkohlenformation bildet ein schmales Band, dessen Breite bei Diersburg höchstens 600 Fuß beträgt, und sich gegen die Mitte bis auf 900 Fuß erweitert. Die Grenzlinien fallen sehr steil, theils parallel, theils einander entgegen, so daß die Ablagerung einige Aehnlichkeit mit einem mächtigen Gang zeigt, und früher für einen solchen gehalten wurde. Die größte erreichte Tiefe (Hagenbacher Hauptschacht) beträgt 1100 badische Fuß.

Dieser Raum wird nun von einem wahrhaft chaotischen Gewirr von Sandstein, Schiefern, Conglomeraten und Kohle ausgefüllt.

Der Sandstein ist im frischen Zustande äußerst hart, die meisten Varietäten zerfallen aber leicht an der Luft und sind deßhalb als Bausteine nicht verwendbar. Er besteht aus groben, meist eckigen Körnern von Quarz, theilweise auch von Feldspath, welche theils ohne sichtbares Bindemittel, theils durch Quarz, seltener durch Feldspath verbunden sind. Die Farbe ist theils grauweiß, theils schwarz durch beigemengte Kohle. Sehr häufig sind krummflächige, oft cylindrische Ablösungen, welche mit einer glänzenden Kohlenrinde versehen sind — wahrscheinlich Stammstücke von Pflanzen, deren Rinde nur allein als Kohle erhalten wurde. Kenntliche Pflanzenüberreste — ausschließlich Stammstücke von Lepidodendren, Sagenarien und Calamiten, sind nicht häufig und selten in bestimmbarem Zustande. Anzuführen ist noch, daß die meisten dieser Reste senkrecht auf den Schichtungsflächen stehen, so daß sie an Ort und Stelle gewachsen zu sein scheinen. Dieser Sandstein ist deutlich in 1 Fuß mächtigen Bänken geschichtet.

Seltener sind grobe Conglomerate, welche z. B. am Mundloch des Johannesstollens oberhalb Diersburg anstehen. Dasselbe besteht aus faust- bis kopfgroßen wohlgerundeten Geröllen, vorherrschend von Quarz und feinkörnigem, röthlichem Granit, wie er in der Nähe ansteht. Auch Gerölle des weißen Granits mit bläulichem Feldspath (Natronorthoklas), wie sie als Ausscheidungen im Gneis dieser Gegend so häufig sind, kommen vor. Porphyrgerölle fehlen gänzlich. Das Bindemittel ist feine Sandsteinmasse.

Durch Abnahme des Korns, mit welcher gleichzeitig dunkle Farben auftreten, geht der Sandstein in Schiefer über, welcher in mancherlei Varietäten vorkommt.

a) der gröbere Schiefer, eigentlich ein sehr feinkörniger Sandstein, ist meist von schwarzbrauner Farbe, glanzlos und ziemlich weich. Mit demselben finden sich härtere, kohlschwarze, wenig oder gar nicht schiefrige Gesteine, welche den größten Reichthum an Petrefakten beherbergen und reich an Kohle, kohlensaurem Eisenoxydul, Kalk- und Bittererde sind. In frischem Zustande sehr fest und hart, blättern sie sich an der Luft auf und zerfallen zu eckigem Schutt, weßhalb auf den Halden nur selten gut erhaltene Petrefakten gefunden werden.

b) Der eigentliche Kohlenschiefer, welcher gewöhnlich der Steinkohle zunächst gelagert ist, ist kohlschwarz, von starkem Glanz und von zahlreichen Quetschflächen durchzogen, so daß er in linsenförmige Bruchstücke zerfällt. Er hat so genau das Ansehen der Kohle, daß nur die größere Schwere und das Anfühlen ihn unterscheiden lassen. Pflanzen enthält diese Abänderung nicht.

c) Ganz eigenthümlich ist ein Gestein, welches seiner chemischen Zusammensetzung nach als Feld-

stein erscheint und von Sandberger Adinolschiefer genannt wurde. Das Gestein ist von hellaschgrauer Farbe, von dichtem Bruch, großer Härte und Sprödigkeit. Die muschligen Bruchflächen sind oft, aber nicht immer, durch papierdünne kohlige Lagen fein gestreift, wobei die Streifung theils geradlinig, theils mannigfaltig gebogen, öfters achatähnliche Zeichnungen bildet. Zahllose Klüftchen durchziehen das Gestein nach allen Richtungen und verwerfen die Schieferung, so daß dadurch die Mannigfaltigkeit der Zeichnung noch erhöht wird. Sehr häufig sind diese Klüfte mit Bitterspath ausgefüllt. Dieses Gestein hat folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure . .	76,466
Thonerde . . .	13,102
Eisenoxydul . .	3,620
Kalkerde . . .	0,235
Bittererde . . .	0,512
Kali	3,145
Natron . . .	1,497
Wasser und Kohle	1,935
	100,446

Die Zusammensetzung ist der mancher quarzreichen Felsitporphyre ähnlich. Der geringe Kalk- und Bittererdegehalt dürfte einer Beimengung von Bitterspath zuzuschreiben sein.

Dieses Gestein findet sich meist in Begleitung der Kohle in allen Theilen der Formation, am regelmäßigsten im Hagenbacher Revier als sich nach oben auskeilendes Flötz im Liegenden der Kohle.

Von einem plutonischen Eindringen in die Kohlenformation kann hier keine Rede sein, die mit den übrigen Formationsgliedern concordante Lagerung, der Gehalt an Wasser und Kohle zeigen, daß dieses Gestein entschieden sedimentärer Natur ist. Ludwig hält es für einen umgewandelten Kohlenschiefer, gegen welche Ansicht sich um so weniger etwas einwenden läßt, als dergleichen krystallinische, felsitartige Gesteine sonst nicht als Glieder von Sedimentformationen auftreten. Freilich fehlt es noch an einer Erklärung, welche Agentien diese merkwürdige Umwandlung hervorgebracht haben. Die ganze Diersburger Kohlenformation bietet aber so viele Zeichen heftiger mechanischer wie chemischer Einwirkungen, daß hier ganz besondere Umstände auch eigenthümliche Wirkungen hervorgebracht haben mögen.

d) Die Kohle selbst ist ebenfalls von eigenthümlicher Beschaffenheit. Ihren äußeren Eigenschaften, wie ihrem Verhalten beim Verbrennen nach wurde sie schon längst dem Anthracit zugezählt.

An Ort und Stelle werden zwei Kohlensorten unterschieden. Die gewöhnlich vorkommende, anthracitische Kohle findet sich in kurzen, durch Verwerfungsklüfte abgeschnittenen Flötzstücken und Nestern von sehr wechselnder Mächtigkeit, die von 1 bis 30 Fuß steigt. Sie ist von schwarzer Farbe, stark glänzend, weich, und stark nach allen Richtungen zerklüftet, so daß sie sehr leicht in kleine Stücke zerfällt. Zahlreiche glänzende Rutschflächen durchziehen die Kohlen nach allen Seiten, so daß das Ganze das Ansehen einer durch heftigen Druck zerquetschten und zusammengewürgten Masse hat. Auch jetzt noch befinden sich die Kohlen unter starkem Druck, so daß sie beim Anhauen unter knisterndem Geräusch losspringen.

Die besseren Kohlen unterscheiden sich fast nur durch geringeres spezifisches Gewicht (1,253) von den geringeren Qualitäten (sp. Gewicht 1,668). Der Unterschied scheint also lediglich in der Aschenmenge zu liegen.

Nach Geinitz ist diese Kohle der von Stockheim und Erbendorf in Thüringen höchst ähnlich er schlägt für dieselben den Namen Mulmkohle vor.

Diese Kohle ist fast gänzlich frei von Schwefelkies, und brennt schwer, ohne zu backen, mit kurzer Flamme.

Die zweite Kohlensorte heißt Schmiedekohle. Sie hat weniger den metallartigen Glanz der vorigen, ist von tiefschwarzer Farbe und etwas größerer Festigkeit als die vorige, von welcher sie übrigens dem Aussehen nach nur schwer zu unterscheiden ist. Sie brennt leichter, mit längerer Flamme, und wird besonders von Feuerarbeitern gesucht. Sie findet sich in besonderen Lagern, welche meistens im Liegenden der anthracitischen Kohlenlager vorkommen.

Eine dritte, zwischen Schmiede- und Anthracitkohle in der Mitte stehende Sorte kam in Hagenbach in einzelnen Flötzstücken vor. Sie ist von schwarzgrauer Farbe, von geringerem Glanz als die anderen Sorten, auffallend hart, bricht daher in großen Stücken, brennt schwer und gibt mehr Asche.

Außer einer älteren Analyse von Gmelin existiren von diesen Kohlen noch zwei Analysen, welche vor mehreren Jahren im chemischen Labaratorium der hiesigen polytechnischen Schule ausgeführt wurden, und zwei weitere, ausgeführt durch Dr. Fleck in Dresden, welche im neuesten Werk von Geinitz (die Steinkohlen, pag. 224, 251 und 286) angeführt sind. Die Resultate dieser Analyse sind folgende:

I. Anthracit, analysirt im chemischen Laboratorium.

II. Schmiedekohle, deßgleichen.

III. Beste Qualität von Berghaupten, analysirt von Fleck.

IV. Geringe Qualität, deßgleichen.

V. Analyse von Gmelin.

	I.	II.	III	IV.	V.
Kohlenstoff . .	74,97	71,36	80,922	10,015	85,36
Wasserstoff . .	3,57	3,70	3,648	1,161	3,16
Sauerstoff . .	12,34	6,79	7,371	4,079	2,22
Wasser . . .	1,04	1,06	—	—	1,59
Asche . . .	8,08	17,09	8,059	84,745	7,07

Der chemische Charakter der Kohle tritt deutlicher hervor, wenn man hieraus die Zusammensetzung der eigentlichen Kohlensubstanz, also mit Hinweglassung von Wasser und Asche, berechnet, wie sie in folgender Tabelle enthalten ist. Dieselbe enthält zugleich das nach Geinitz berechnete Verhältniß des Wasserstoffs zum Kohlenstoff, und zwar:

a) die Menge des Wasserstoffs, welchen der vorhandene Sauerstoff zur Wasserbildung fordert (gebundener oder nicht disponibler Wasserstoff);

b) die Menge des hiernach übrig bleibenden, disponiblen Wasserstoffs, beide auf 1000 Theile Kohlenstoff berechnet:

Zusammensetzung der reinen Kohle:

		I.	II.	III.	IV.	V.
Kohlenstoff		82,49	87,18	88,016	68,188	94,07
Wasserstoff		3,93	4,52	3,968	7,906	3,48
Sauerstoff		13,58	8,30	8,016	23,913	2,45
Wasserstoff	disponibel	27,03	40,03	33,078	72,009	33,74
	nicht disp.	20,61	11,93	11,039	43,086	32,52

Die letzte Analyse wird, als aus älterer Zeit stammend, hier nicht weiter berücksichtigt.

Die Analysen II. und III. sind offenbar von derselben Sorte, nämlich Schmiedekohle, während die Analyse I. die eigentliche anthracitische Kohle bezeichnet. Die Sorte Nr. IV. kann nicht wohl als Kohle angesehen werden, es ist dieß der oben beschriebene, glänzende Kohlenschiefer.

Die Sorte Nr. I. (die gewöhnliche Kohle) gehört zu den Sandkohlen — sie backt nicht und gibt beim Erhitzen wenig Gas aus. In ihrer Zusammensetzung ist sie sehr ähnlich der Steinkohle von Baden, deren Analysen, ausgeführt von Dr. Neßler, in der geologischen Beschreibung von Baden *) pag. 38 enthalten sind. Von anderen Sorten sind sehr ähnlich die Rußkohlen von Zwickau und Lugau, deren Analysen im angeführten Werk von Geinitz, pag. 273 unter Nr. 11, 12, 17, 24 und 26 aufgeführt sind.

*) Heft XI. der statistischen Beiträge.

Die Sorte Nr. II. und III. (Schmiedekohle) ist etwas reicher an disponibelm Wasserstoff, daher schwach sinternd; in Bezug auf Gasausbeute ist sie der vorigen gleich, nur ist das Gas kohlenstoffreicher, d. h. leuchtender. Sie ist höchst ähnlich der Kohle von Stockheim und den Kohlen des Wormreviers.

Die Sorte IV. (Kohlenschiefer) ist von ganz merkwürdiger Zusammensetzung. Die brennbare Substanz ist auffallend reich an Wasserstoff und Sauerstoff, so daß Geinitz sie der Bogheadkohle vergleicht, der sie in der Menge des disponiblen Wasserstoffs nahe kommt; sie würde also, wäre sie nicht zu aschenreich, die beste aller deutschen Gaskohlen sein. Die Asche dieser Kohle blieb bei der Verbrennung der gepulverten Masse im Sauerstoffstrom als ganzes, fettglänzendes Stück zurück, das sich bei der Analyse als aus kieselsaurer Magnesia bestehend erwies *). Geinitz betrachtet daher diese Sorte als einen mit Theerdämpfen imprägnirten Talkstein.

Aus den Kohlen entwickelt sich Kohlenwasserstoffgas, indeß nicht in bedeutender Menge, so daß bei dem starken Wetterzug meistens ohne Sicherheitslampen gearbeitet wird. Nur an abgelegenen Orten, insbesondere in Ueberhauen, sind dieselben nothwendig, sowie auch bei der Führung der Abbaue hierauf Rücksicht genommen werden muß. Durch Entzündung solcher Gase entstand vor längerer Zeit in der Berghauptener Grube ein mehrere Jahre andauernder Grubenbrand.

Auf Klüften der Schiefer und Sandsteine kommen einzelne Mineralien vor, nämlich:

Eisenkies hie und da im Schiefer, sehr selten in der Kohle.

Bleiglanz, Magnetkies, Kupferkies und Antimonglanz in den tiefsten Theilen der Grube Hagenbach.

Baryt, selten, als Kluftausfüllung.

Kalkspath, theils in schönen, mit Eisenkies überzogenen Skelenoedern, theils in zu Drusen verbundenen Rhomboedern.

Braunspath, als Ueberzug, als Kluftausfüllung und auf Klüften auskrystallisirt, vorzugsweise im Adinolschiefer.

*) Geinitz, die Steinkohlen, Bd. II., pag. 224.

Die Lagerung dieser Massen ist nun höchst merkwürdig. Das allgemeine Streichen des Kohlengebirgs geht von West nach Ost mit mehreren wellenförmigen Biegungen, wobei die Grenzlinien äußerst steil, stellenweise senkrecht sind, vorherrschend aber gegen die Tiefe mit 70—80 Grad convergiren, so daß das Ganze eine äußerst steile Mulde vorstellt. Auf der nördlichen Seite bildet der Gneis die unmittelbare Begrenzung, auf der Südseite hingegen tritt ein mächtiger Stock feinkörnigen Granits mit dem Steinkohlengebirg in unmittelbare Berührung; derselbe steht z. B. am Mundloche des Diersburger Stollens an und zieht sich von hier bis auf die Höhe gegen Hagenbach, von wo an bis Berghaupten Gneis die beiderseitige Grenze bildet. Die Schichten des Gneises streichen durchgängig der Grenzfläche parallel und folgen allen Biegungen und Windungen derselben.

Durch den Schmiedkohlenschacht in Berghaupten wurde die Grenze durchfahren. Der im Kohlensandstein nahe der südlichen Grenze angesetzte Schacht traf nämlich bei 11 Fuß Tiefe den nördlich fallenden Gneis, in welchem der Schacht bis 166 Fuß abgeteuft wurde, worauf man durch eine nach Norden gerichtete Strecke das Steinkohlengebirg erreichte. Dieser Schacht ist nicht mehr zugänglich, weßhalb hier die Beschreibung der Gesteinsverhältnisse, wie sie Ludwig*) gibt, eingeschaltet wird:

„Der Gneis ist von dunkler Farbe, grün bis schwarz, abwechselnd mit feldspathreichen, 7—10 Linien starken Lagen, in denen weiße, seidenglänzende, grüne und gelbe glimmerartige Mineralien (Sericit?) eingestreut liegen. Der Feldspath ist krystallinisch-körnig oder dicht: Quarz tritt sehr zurück. Die Ablösungen sind mit Kalkspath, Bitterspath und Schwefelkies überzogen; anthracitische Steinkohle und graphitartige Substanzen durchdringen das Gestein nach allen Richtungen, indem sie sich auf Absonderungsflächen oder als Ueberzüge von undeutlichen Pflanzenversteinerungen, unter denen ich Blätter von Nöggerathien oder Stengel von Farren und den Abdruck einer Sagenaria zu erkennen glaube, einstellen."

Ludwig hält diesen Gneis für ein metamorphosirtes Schieferlager der Steinkohlenformation, und vergleicht denselben mit den Schiefern, welche hinter dem Kurhaus zu Baden anstehen, welche von Sandberger**) als Uebergangsschiefer beschrieben wurden.

*) Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1857, pag. 335.
**) Geologische Beschreibung von Baden, pag. 47.

Es ist leider nicht mehr zu ermitteln, in wie weit diese Ansicht von der Metamorphose des Gneises begründet ist. Im Allgemeinen unterscheidet sich der hier vorkommende Gneis nicht wesentlich von dem an vielen Orten des Schwarzwaldes vorkommenden, etwas zersetzten Gneis; auch kann über Tag eine Abscheidung dieser Varietät von dem normalen Gneis wegen mangelnder Aufschlüsse nicht gefunden werden. Es muß also die Frage, ob dieses Grenzgestein, und damit ein erheblicher Theil des schwarzwälder Gneises, als umgewandeltes Sedimentgestein angesehen werden muß, für jetzt noch nicht entschieden werden.

Der Gneis, welcher sich jetzt noch auf der Halde findet, hat im Allgemeinen eine grünliche Farbe und knotig-flasrige Struktur, wobei die Stelle des Glimmers theils durch ein weiches grünliches Mineral — Metachlorit, ähnlich wie bei Baden*) — theils durch Graphit vertreten wird. Nußgroße Kalkspathmassen sind ganz eben so, wie die Feldspathparthien, von den genannten Surrogaten des Glimmers umzogen. Dieser Gneis unterscheidet sich daher nur wenig von den übrigen graphitführenden Gneisen, wie sie aus dem Odenwald und Schwarzwald von mehreren Stellen bekannt sind (Renchthal, Höllenthal, Elzthal bei Waldkirch 2c.) und wie er in einzelnen Schichten, von ganz gewöhnlichem Gneis eingeschlossen, kaum eine halbe Stunde weiter nördlich, am Bellenwald vorkommt und pag. 6 beschrieben wurde.

Daß mit diesem Gneis eine Veränderung vorgegangen, und insbesondere der Glimmer durch Graphit und die erwähnte metachloritähnliche Substanz verdrängt worden ist, dürfte wohl wahrscheinlich sein, daraus folgt aber noch nicht, daß dieser Gneis früher Kohlenschiefer gewesen ist, und ebensowenig, daß mit der — nur aus einem kleinen Raum bekannten — Veränderung die Dislocation des Kohlengebirgs im Zusammenhang stehe; im Gegentheil zeigt das Vorkommen von abgerundeten Gneisgeröllen in den Conglomeraten des Kohlengebirgs, daß der Gneis in seiner gegenwärtigen Beschaffenheit schon vorhanden war, als die Kohlenformation sich absetzte.

Der vom Gneis — und bei Diersburg auch von feinkörnigem Granit — eingeschlossene muldenförmige oder spaltenförmige Raum ist nun von einem ganz regellosen Gewirr von Kohle, Schiefer und Sandstein ausgefüllt. Im Allgemeinen haben die Kohlenvorkommnisse (Trümmer, wie sie hier genannt werden)

*) Geologische Beschreibung von Baden, pag. 47.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

die Gestalt großer Nester, welche nach dem Streichen gegen Westen einschieben, in ihrer Streichungsrichtung selbst nicht immer mit den Formationsgrenzen parallel laufen und nur annähernd parallele Seitenflächen, deßhalb auch sehr wechselnde Mächtigkeit besitzen. Oft sind sie durch Klüfte schiefwinklig zur Streichungsrichtung abgeschnitten, oft aber keilen sie sich auch allmählig aus. Verdrückungen durch hereinragende Gesteinskeile, Faltungen und Biegungen sind sehr häufig.

Am regelmäßigsten ist die Lagerung in der Mitte des Gebiets, dem Hagenbacher Revier. Dort sind nahe am Ausgehenden vier Flötze mit parallelem Streichen bekannt, von welchen eines, das Hauptflötz, bis auf 1100 Fuß Tiefe verfolgt wurde. Dasselbe ist auf Tafel 2 Fig. 2 im Querschnitt dargestellt und fällt mit mancherlei kleinen Krümmungen durchschnittlich mit 70 bis 80 Grad gegen Norden, ist in der Mitte am mächtigsten (10 bis 30 Fuß), hier wie zusammengestaucht, und spaltet sich in der Tiefe in zwei Flötze. Auch dieses Flötz setzt westlich wie östlich nicht weit fort, indessen wurden dieselben vier Flötze im Grubenfeld von Berghaupten nahe unter Tag, aber in etwa 150 Fuß tieferem Niveau, wieder ausgerichtet. Oestlich wie westlich von Hagenbach herrscht die größte Unregelmäßigkeit. Nur selten setzt ein Kohlenflötz auf mehr als 200 Fuß Tiefe nieder; im Diersburger und Berghauptener Grubenfeld kommen einzelne halbkreisförmig gebogene, in Berghaupten auch ein fast horizontal liegendes, zwischen zwei einander zufallenden Flötzen eingekeiltes Kohlentrum vor.

Im Revier von Berghaupten fallen die Flötze entschieden einander zu, so daß hier der muldenförmige Bau am deutlichsten zu erkennen ist. Fig. 3 und 4, Tafel II. gibt hiervon eine, ebenfalls aus der Abhandlung von Ludwig entnommene Ansicht, wobei die ausgezogenen Linien die bekannten Flötztheile, die punktirten deren (von Ludwig) vermuthete Fortsetzung bedeuten. Das nördlichste Flötz ist das sg. Schmiedekohlenflötz, welches aber überall nur in den oberen Teufen bekannt ist und nicht in die Tiefe fortzusetzen scheint. Ludwig nimmt nun an, daß ursprünglich zwei Flötze vorhanden gewesen seien, das Hauptflötz und das tiefere Schmiedekohlenflötz, welche durch Verwerfungen zerstückelt und zu einer steilen Mulde aufgebogen worden seien. So sehr die große Uebereinstimmung aller Flötzstücke (mit Ausnahme der Schmiedekohlentrümmer) für diese Ansicht spricht, so wenig läßt sie sich bis jetzt beweisen, da eine nach wissenschaftlichen Regeln erfolgte Wiederausrichtung eines verlorenen Trumms noch nicht versucht wurde, und die Grubenrisse auch hierüber keine Auskunft geben, indem die verwerfenden Klüfte, überhaupt die horizontalen Begrenzungen der Trümmer daraus nicht ersichtlich sind. Ebensowenig ist in den Tiefbauen bis jetzt irgendwo das in obiger Profilzeichnung vorausgesetzte Umbiegen der Flötze wirklich beobachtet worden; hingegen nimmt im Allgemeinen die Mächtigkeit und Regelmäßigkeit der Trümmer in größerer Tiefe ab. Dieß ist der Fall mit dem Schmiedekohlenflötz zu Hagenbach und Berghaupten, welches in oberer Teufe mächtig und anhaltend, in Hagenbach bei 200 Fuß Tiefe sich in einzelne Trümmer auflöste, welche bei sehr unregelmäßigem Streichen und Fallen, sich bald gänzlich auskeilten; ebenso wurde das sg. Hauptflötz im Berghauptener Hauptschacht nur bis zur 3. Sohle (300 Fuß Tiefe) auf ungefähr 350 Fuß Länge als bauwürdig gefunden, während auf der 4. Sohle nur vier schwache unbauwürdige Trümmer von sehr unregelmäßigem Verlauf als wahrscheinliche Fortsetzung des Hauptflötzes gefunden wurden.

Es ist daher die muldenförmige Umbiegung der Flötze bis jetzt nur als Hypothese zu betrachten, welche nach den bisherigen Aufschlüssen ebensoviel für als gegen sich hat. Damit kann auch die Frage, ob ursprünglich zwei oder vier Flötze vorhanden waren, vorläufig noch nicht entschieden werden. Jedenfalls aber steht fest, daß die ursprünglich horizontal abgelagerten Flötze durch spätere Störungen derart zerrissen und zerstückelt wurden, daß mit der gleichen Wahrscheinlichkeit auf allen Punkten der Formation nach Kohlen gesucht werden kann. Auch hat die Erfahrung gelehrt, daß die meisten Kohlenmittel nicht durch rationell angelegte Versuchsarbeiten, sondern rein zufällig bei Ortsbetrieben, welche auch sehr bezeichnend unterirdische Schurfarbeiten genannt wurden, gefunden worden sind.

Die Stellung dieser Ablagerung im System war lange zweifelhaft, indem die früher gefundenen Pflanzenreste theilweise der ersten und zweiten Zone von Sachsen gemeinschaftlich sind, theilweise wieder die bezeichnenden Reste beider Zonen hier vereinigt sind. Erst in der neuesten Zeit wurden bei der vorliegenden Untersuchung einige entscheidende Pflanzen aufgefunden. Obgleich einzelne Schichten des Schiefers voll von Pflanzenresten sind, gehören doch wohl erhaltene und bestimmbare Stücke zu den Seltenheiten. Im Sandstein sind Stämme von Sigillaria und Lepidodendron-Arten häufig, theils rund, theils plattgedrückt, sehr selten aber so erhalten, daß eine Bestimmung möglich

ist. Nebst diesen Stammresten sind schmale Blätter, wohl obigen Stämmen angehörig, aber auch nicht näher bestimmbar, in den Schiefern äußerst häufig. Auch die Calamiten sind nicht selten, ja in einzelnen Schichten in großer Anzahl vorhanden, während die übrigen Reste nur vereinzelt vorkommen.

Pflanzen aus diesem Kohlenrevier sind in vielen Sammlungen zu finden; als sicher bestimmt wurden aber in folgendes Verzeichniß nur die von Geinitz in Dresden*) und die neugefundenen von Prof. Dr. Sandberger untersuchten Reste aufgenommen. Hiernach ergibt sich folgende Flora:

Lepidodendron, Stämme und Aeste, ähnlich Lycopodites selaginoides *Strnbrg.* (nach *Schimper*).
Sagenaria Veltheimiana *Strnbrg.* (Stamm, Aeste und Blätter).
Stigmaria ficoides *Strnbrg.*
Calamites cannaeformis *Schloth.* (häufig und schön), auch die Aehren wurden neuerdings gefunden
Calamites Voltzii *Brng.*
„ Cistii (?).
Pecopteris (Alethopteris) lamuriana *Hr.*
Alethopteris erosa *Gutb.*
Cyatheites asper *Brng.*
Sphenopteris Höninghausii *Brng.*
„ tridactylites *Brng.*
„ microloba *Göpp.*
„ microphylla *Göpp.*
Hymenophyllitus dissectus *Brng.* u. dessen Basalblatt:
Cyclopteris flabellata *Brng.*
Sphenophyllum oblongifolium *Germ.*
„ microphyllum *Sternb. sp.*
Asterophyllites longifolius.
„ elegans *Göpp.*
Sclerophyllina crassifolia *Sandberger* (neu).
Cordaites borassifolius (wahrscheinlich).
Calamites transitionis kommt nicht vor, die deßfallsigen älteren Bestimmungen sind unrichtig und gehören zum C. cannaeformis.

Von diesen Pflanzen ist nur Sagenaria Veltheimiana sonst der untersten Zone (Culm) eigenthümlich, während
Stigmaria ficoides *Sternb.*,
Calamitis cannaeformis,
Cyatheites asper
beiden Zonen (dem Culm und der II. Sigillarienzone) gemeinsam sind, und die übrigen ausschließlich der oberen, produktiven Kohlenformation angehören. Von diesen findet sich

Alethopteris erosa nur in Sachsen an der unteren Grenze der produktiven Steinkohlenformation,
Pecopteris Lamuriana nur in den Anthracitschiefern der Alpen.

Es folgt also hieraus, daß die Kohlenformation von Diersburg und Berghaupten der untersten Region der produktiven Steinkohle (der Sigillarienzone) angehört und somit jünger ist als die Ablagerungen im oberen Schwarzwald (Badenweiler, Lenzkirch, Neuenweg, Schönau), aber älter als die Ablagerungen von Baden, Oppenau, Geroldseck und Hinterohlsbach.

Ist einerseits diese Bildung schon durch die anthracitische Beschaffenheit ihrer Kohlen und durch die Eigenthümlichkeit ihrer Flora merkwürdig, so ist sie es noch mehr durch die ganz eigenthümliche Lagerung. Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß die Kohlenlager, wie wohl überall, in horizontalen Schichten abgelagert wurden, und es muß also zur Steinkohlenzeit hier ein flaches Bassin vorhanden gewesen sein, welches wiederum schließen läßt, daß damals schon die umliegende Gegend Festland gewesen sei. Dieses Bassin wurde aber schon gleich beim Beginn der Kohlenzeit entweder ganz ausgefüllt oder durch Hebungen verändert, da die jüngeren Glieder, welche südlich, nördlich und östlich in geringer Entfernung vorhanden sind, hier ganz fehlen. Ob nun eine muldenförmige Aufbiegung, ähnlich dem Zuklappen eines Buches, oder eine einseitige, einer Spalte folgende Versenkung eingetreten ist, ist vorderhand nicht zu ermitteln, sicher hingegen, daß die Wirkung eine sehr energische war, und die zahlreichen Verwerfungen, Quetschungen und Biegungen der Lager hervorgebracht hat, welche sich als das Resultat eines gewaltigen, lange fortdauernden Druckes darstellen. Da das Streichen der einschließenden Gneisschichten auch bei den mannigfaltigen Biegungen stets der Grenze parallel bleibt, so muß die Ursache ebensowohl auf den Gneis als das Kohlengebirg gewirkt haben; ein und dieselbe Kraft hat die Schichten des Gneises wie des Kohlengebirgs aufgerichtet.

Es wurde schon früher bemerkt, daß in den Conglomeraten des Steinkohlengebirgs sich faust- bis kopfgroße Gerölle von feinkörnigem Granit und auch von Gneis finden, woraus folgt, daß weder eine etwaige Metamorphose des Gneises, noch das Aufsteigen des Granits, welcher im Liegenden des Kohlengebirgs bei Diersburg und kaum 10 Minuten nördlich im Hangenden stockförmig im Gneis auftritt, die Ursache der Schichtenstörungen sein könne. Es läßt sich daher für

*) Geinitz, die Steinkohlen Europas, München 1865, pag. 118 ff.

diejenige Veränderung, welche die Entwicklung der höheren Zonen der Formation verhinderte, und welche alsbald nach Ablagerung der jetzt vorhandenen Sedimente eingetreten sein muß, eine äußere Ursache nicht finden, denn auch die im Thal von Diersburg wie weiter südlich weit verbreiteten Plattenporphyre sind, wie dieß früher für unseren Porphyr in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen von Sandberger in den Gegenden von Baden und im Renchthal nachgewiesen wurde, weit jüngeren Alters. Hingegen ist wahrscheinlich, daß die weitere Entwicklung der jetzigen Lagerung, und insbesondere die großen Verwerfungen innerhalb der Schichten, mit dem Aufsteigen dieses jüngeren Porphyrs im Zusammenhang stehen. Geinitz ist in seinem mehrfach citirten Werk (die Steinkohlen Europas, pag. 118 ff.) geneigt, die älteren Porphyre des Schwarzwalds in die Zeit der III. Zone, also nach der Bildung der Diersburg-Berghauptener Kohle, zu setzen, und ihnen also die Dislokation dieses Beckens zuzuschreiben. In unserer Gegend finden sich nun weder Gerölle solchen älteren Porphyrs in der Steinkohlenformation, noch sind überhaupt solche Gesteine in der Nähe bekannt; im südlichen Schwarzwald aber sind Gerölle von Porphyr in der dortigen älteren Steinkohlenformation, welche der I. Zone (dem Culm) entspricht, häufig, und dieselben also entschieden älter als der sächsische Kohlenporphyr.

Die Veränderungen, welche diese Ablagerung erlitt, waren nicht bloß mechanische. Das Auftreten des Adinolschiefers, die Imprägnation mancher Sandsteinschichten mit Quarz oder Braunspath, das Vorkommen von mancherlei Mineralien in Klüften und Drusenräumen deutet auf bedeutende chemische Aenderungen, zu welchen auch die Umwandlung der Steinkohle in anthracitische Masse gezählt werden muß. Diese Veränderungen treten nun vorzugsweise in der Mitte des Raumes auf, welchen jetzt die Formation erfüllt; sie betrafen besonders das Hauptflötz, während das mehr gegen den Rand liegende Schmiedekohlenflötz viel weniger umgeändert erscheint. Hieraus ergibt sich, daß von einer Wärmewirkung etwa benachbarter plutonischer Massen nicht die Rede sein kann. Deuten nun einerseits die Verkieselungen mancher Sandsteine, das Auftreten von Kalk- und Braunspath in Klüften und Drusen auf Einwirkung des Wassers, so können andrerseits die Veränderungen der Kohle nicht hierdurch erklärt werden. Hingegen erklären sich alle Veränderungen durch gleichzeitige Einwirkung beider Agentien.

Bald nach der Bildung der Formation entstand also eine große Spalte, in welche sich das Steinkohlengebirg versenkte. Aus dieser Spalte hervordringende heiße Gewässer — vielleicht auch Wasserdämpfe — erhitzten die Kohle bis zur Verflüchtigung der bituminösen Stoffe, welche wir in den angrenzenden, wasserstoffreichen Kohlenschiefern wieder finden, und bewirkten die Umwandlungen der Gesteine.

Die eigenthümliche Lagerung und die Beschaffenheit der Kohle machen den Bergbau sehr schwierig und kostspielig. Die kurzen Kohlenmittel liegen so zerstreut, daß von einem rationellen Aufsuchen derselben keine Rede ist — es muß eben das ganze Gebirg mit Strecken durchfahren werden, um etwa vorhandene Kohlenmittel aufzusuchen. Es werden daher beständig solche Strecken — hier Querschläge genannt, als Ausrichtungsbaue betrieben. Das ganze Kohlengebirg ist durch Strecken in Sohlen von durchschnittlich 100 Fuß Tiefenabstand getheilt. Ist nun ein Kohlenmittel gefunden, so wird zunächst von zwei Sohlen aus auf demselben aufgefahren, und die beiden Strecken (Trumörter genannt) durch einen der Kohle folgenden Schacht in Verbindung gesetzt. Hierauf beginnt der eigentliche Abbau, welcher bei dem steilen Fallen Aehnlichkeit mit dem Firstenbau auf Gängen hat. Zunächst über der tiefen Strecke wird vom Schacht aus ein Stoß abgebaut, wobei die Firste, um den Abzug der schlagenden Wetter zu befördern, ein starkes Gefäll erhält. Der Abbau selber ist wegen der geringen Festigkeit der Kohle leicht, und gewöhnlich müssen Stöße und First verzimmert werden. Ist ein Stoß ausgehauen, so wird derselbe alsbald mit Bergen versetzt, indem der geringen Festigkeit des Gesteins wegen leere Räume sorgfältig vermieden werden müssen, und hierauf der nächst höhere Stoß auf die gleiche Weise in Angriff genommen.

Diese Nothwendigkeit des alsbaldigen Ausfüllens der Abbaue ist ein großer Uebelstand, und vertheuert die Gewinnung außerordentlich. Auf den Abbauen selbst werden nur wenige Berge gewonnen; die meisten werden von den Strecken (Querschlägen und Trumörtern) beigeschafft, oft auch von Tage aus in die Grube gefördert werden. Sind die Kohlen sehr mächtig, so wird der Abbau noch schwieriger. Alsdann wird der Stoß nach der Mächtigkeit des Flötzes gerichtet und der abgebaute Streifen alsbald mit Bergen aufgefüllt, also eine Art Querbau wie auf mächtigen Gängen.

Wegen der geringen Festigkeit der Kohle gewinnt man durchschnittlich nur 40% Stückkohlen.

Die gewonnene Kohle wird in Körben bis zum

nächsten Schacht getragen, dort entweder auf die nächst höhere oder tiefere Sohle und von hier in Karren bis zum Füllort gefördert.

Auch diese Förderung ist sehr umständlich und kostspielig, indessen nicht wohl zu ändern, da bei den kurzen Kohlenmitteln kostspielige Einrichtungen, wie Eisenbahnen, welche auch versucht wurden, sich nicht rentiren.

Der Wetterzug ist, da die Gruben viele Oeffnungen in verschiedener Höhe haben, sehr gut; nur an wenigen abgelegenen Punkten herrscht Wettermangel. Auffallend ist dabei die sehr bedeutende Wärme an solchen Punkten.

Der westliche Theil (die Reviere Diersburg und Hagenbach) haben nur wenig mit Wasser zu kämpfen, während in Berghaupten eine enorme Wassermasse zu gewältigen ist.

Der Bergbau auf diese Kohlen begann im Jahr 1755, wo der Pflugwirth Bauer zu Kehl von dem Grundherrn von Berghaupten, Baron von Schleiß, mit dem dortigen Grubenfeld belehnt wurde. Erst im Jahr 1777 wurde das Grubenfeld von Hagenbach an Gebrüder Hecht in Straßburg verliehen, und im Anfang dieses Jahrhunderts pflanzte sich der Bergbau in das Diersburger Thal fort. Die ersten Arbeiten beschränkten sich auf den Abbau der zu Tage ausgehenden Kohlenmittel, welche mit Stollen angegriffen wurden. Einen größeren Aufschwung nahm der Bergbau auf dem Berghauptener Revier durch den Kaufmann Derndinger zu Offenburg, welcher auch das Revier in Diersburg besaß. Derselbe legte mehrere Stollen an und baute den größten Theil des über der Thalsohle gelegenen Kohlenlagers ab. Vom Jahr 1814 bis 1822 wurden gefördert:

in Diersburg 37,779 Ctr. mit 7 Arbeitern,
in Berghaupten 23,716 Ctr. mit 11 Arbeitern.

Später verkaufte Derndinger die Gruben zu Diersburg an dieselbe französische Gesellschaft, welche Hagenbach im Besitz hatte, so daß seit 1822 diese beiden Grubenfelder in einer Hand sind. Da übrigens beide Gruben in verschiedenen grundherrlichen Besitzungen lagen, so wurden sie der Abgaben wegen immer getrennt behandelt.

Nach dem Abbau der über den Thalsohlen befindlichen Kohlenmittel mußte zur Anlegung von Tiefbauen geschritten werden, wodurch sich zugleich die Nothwendigkeit eines regelmäßigeren und rationelleren Betriebs ergab. Der erste bedeutende Schacht wurde gegen 1830 in Hagenbach angelegt, und ist bis jetzt über 1100 Fuß tief; auf demselben wird die Förderung durch eine kleine Dampfmaschine verrichtet.

In Diersburg, dessen Thalsohle gegen 200 Fuß tiefer liegt, als das Mundloch des Hagenbacher Schachts, wurden erst in der neuesten Zeit rationelle Tiefbauanlagen gemacht. Bis jetzt bildet der große Tagstollen, welcher zunächst beim Kohlenwerk ausgeht und mit der 2. Sohle in Hagenbach durchschlägig ist, den einzigen Förderweg, auf welchem die Kohlen durch ungarische Hunde zu Tage gefördert werden. Erst in neuester Zeit wurde etwas weiter westlich ein Richtschacht angelegt, der mit einer Dampfmaschine versehen und bis jetzt 360 Fuß tief ist. Derselbe wird, wenn die von ihm ausgehenden, dem Hauptstollen parallelen Strecken weit genug vorgerückt sind, der Grube wesentlichen Vortheil bringen.

Dieser Schacht ist der westlichste Aufschlußpunkt des Kohlengebirgs, welches hier nur eine Breite von circa 300 Fuß hat. Von hier bis zur steil aufsteigenden Wand des Hornbühls, wo am Waldrand der bunte Sandstein ansteht, ist das sanft aufsteigende Thalgehänge auf 1200 Fuß Breite mit Diluviallehm bedeckt. In demselben sollen früher einige Kohlen gewonnen worden sein, indessen wurde westlich vom Hauptschacht ein regelmäßiger Bau wohl nicht geführt. Dieser Schacht bietet also zugleich die beste Gelegenheit, später die Fortsetzung des Kohlengebirgs nach Westen zu ermitteln.

Während die Gruben von Hagenbach und Diersburg seit langer Zeit in einer Hand vereinigt und derselben Leitung unterworfen waren, hatte Berghaupten mannigfaltige Schicksale. Nachdem bis zum Jahr 1844 Derndinger den Bau auf eigene Rechnung betrieben hatte, übernahm eine Gesellschaft die Grube mit einem Kapital von 168,000 fl., wovon 108,000 fl. auf den Kaufpreis fielen. Die anfangs günstigen Resultate führten im Jahr 1853 zur Bildung einer Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 420,000 fl., wovon übrigens der — in Aktien bezahlte — Kaufpreis 319,900 fl. betrug. Das Grubenfeld wurde nun mit drei Schachten in Angriff genommen, welche alle mit Dampfmaschinen versehen waren, Eisenbahnen zur Förderung eingerichtet und die ganze Anlage mit einem — für die Verhältnisse leider zu großen — Aufwand sehr zweckmäßig eingerichtet. In dem westlichsten, dem Alexandrinenschacht, traf man auch sehr mächtige Kohlen, ebenso im Hauptschacht, allein bei 400 Fuß Tiefe

keilten sich alle Kohlen aus, und konnten nicht wieder ausgerichtet werden. Der unterste sog. Schmiedekohlenschacht mußte aus lokalen Verhältnissen ganz nahe der liegenden Grenze des Steinkohlengebirgs angesetzt werden. Schon bei 20 Fuß Tiefe traf man den nördlich fallenden Gneis, in welchem der Schacht 180 Fuß abgeteuft wurde. Von hier wurde ein Querschlag in nördlicher Richtung angelegt, um das Kohlengebirg zu durchfahren, welches nach 110 Fuß Auffahrung erreicht wurde. Derselbe wurde im Kohlengebirg noch 352 Fuß weit getrieben, wobei 8 schwache unbauwürdige Kohlenflötze überfahren wurden. Nachdem man unter den alten Bauten, welche unter Derndinger vorzügliche Schmiedekohle geliefert hatten, angekommen war, geschah den 10. Oktober 1858 aus diesen ein Wasserdurchbruch, welcher, durch Unvorsichtigkeit der Arbeiter veranlaßt, zweien derselben das Leben kostete. Weiter östlich, etwa 1000 Fuß entfernt, ist noch ein alter Schacht auf dem sog. Hochacker, über dessen Tiefe aber nichts ermittelt werden konnte. In neuerer Zeit wurden hier keine Versuche gemacht, so daß auch die östliche Grenze der Formation noch nicht bekannt ist.

Die glänzenden Aussichten, mit denen die Gesellschaft in's Leben getreten war, hatten sich somit nicht verwirklicht, die erschlossenen sehr mächtigen Kohlenmittel waren nur kurz und die kostspieligen, auf weit größeren Reichthum berechneten Bauten absorbirten gänzlich das Kapital und den Gewinn bei den Abbauen. Im Jahr 1859 löste sich die Gesellschaft auf und das Ganze wurde um circa 15,000 fl. verkauft. In neuerer Zeit sind übrigens wieder frische Kohlenflötze entdeckt worden.

Ueber die Größe der Produktion gibt folgende Tabelle eine Nachweisung:

Gruben:	Produktion Ctr.	Geldbetrag fl.	Arbeiter
1860:			
Hagenbach . . Diersburg . .	149,897	53,292	90
Berghaupten . .	62,498	20,833	40
1861:			
Hagenbach . .	82,146	28,732	64
Diersburg . .	52,910	19,128	45
Berghaupten . .	33,100	11,033	45
1862:			
Hagenbach . .	83,309	27,737	60
Diersburg . .	68,366	24,069	55
Berghaupten . .	35,844	12,665	38
1863:			
Hagenbach und Diersburg . .	156,856	47,056	100
Berghaupten . .	36,600	12,965	50
1864:			
Hagenbach und Diersburg . .	186,772	56,031	106
Berghaupten . .	60,000	20,000	50

Von besonderen Unglücksfällen sind folgende zu bemerken:

1835 entstand eine Explosion in Berghaupten (3. Sohle), wobei 4 Arbeiter beschädigt wurden.

1837 verunglückten 4 Mann in Hagenbach.

1843 entstand in Hagenbach durch Entzündung schlagender Wetter ein Grubenbrand auf der 5. Sohle, wobei 9 Arbeiter verunglückten. Die Grube mußte mehrere Monate lang geschlossen werden, bis der Brand erstickt war.

1858 Wasserdurchbruch in Berghaupten; 2 Arbeiter verunglückten.

1859 Explosion in Diersburg, ohne erheblichen Schaden.

In allen Fällen war Unvorsichtigkeit der Arbeiter die Ursache der eingetretenen Unfälle.

Aus dieser Beschreibung der vorliegenden Verhältnisse ergibt sich, daß der Bergbau hier mit ungewöhnlichen Schwierigkeiten zu kämpfen hat. Zu den Schwierigkeiten, welche in der Natur der Lagerstätte begründet sind, gesellt sich nun noch der weitere Uebelstand, daß das an sich nicht große Revier im Besitz zweier Gesellschaften ist, wodurch offenbar die Arbeiten nicht nach einem Plan ausgeführt werden können und wodurch viele, bei einheitlichem Betrieb unnöthige Kosten entstehen. Ebenso ist der Mangel an Arbeitern ein Uebelstand, an dem beide Gruben leiden, und zwar besonders durch die gegenseitige Concurrenz. Eine Vereinigung der beiden Gruben wäre daher für das Gedeihen derselben von großem Vortheil.

Trotz dieser Schwierigkeiten hat Diersburg-Hagenbach bisher beständig in Ausbeute gestanden, während in Berghaupten die frühere Gesellschaft das ganze Kapital einbüßte. Nach den vorliegenden Rechnungen ergaben sich zu Berghaupten in den Jahren 1856 bis 1858 die Kosten für den Centner geförderter Kohle folgendermaßen:

	Kosten für den Centner Kohle		in Prozenten.	
	18⁵⁶/₅₇	18⁵⁷/₅₈	18⁵⁶/₅₇	18⁵⁷/₅₈
	kr.	kr.	kr.	kr.
Häuerlöhne . . .	1,13	1,52	23,23	21,36
Streckenförderung .	2,50	2,61	40,96	36,82
Schachtförderung .	0,50	0,48	8,26	6,88
Bergversatz . . .	0,86	1,33	13,97	18,70
Holz	0,83	1,15	13,58	16,23
Summe . .	6,12	7,09	100,00	100,00

Da nun der Centner der ganzen gemischten Fördermasse (hier Ausbeute genannt) zu 21 kr., die Schmiedekohle zu 26 kr., Stückkohle zu 30 kr. und das Kohlenklein zu 15 kr. verkauft wird, welche Preise sich ziemlich gleich bleiben, so ergibt sich ein erheblicher Ueberschuß, der aber hier in Berghaupten durch die großartigen, dem beschränkten Grubenfeld und der Armuth an Kohlen nicht entsprechenden Aus- und Vorrichtungsbauten ganz wieder aufgezehrt wurde.

Was nun die Zukunft dieses Bergbaues anbelangt, so hängt sie in erster Reihe von dem noch vorhandenen Kohlenvorrath ab, der bei den eigenthümlichen Lagerungsverhältnissen nicht wohl mit einiger Sicherheit geschätzt werden kann. Aus den Grubenrissen ergibt sich, daß von dem bekannten Kohlenfeld etwa der dritte Theil abgebaut ist, wovon der größte Theil auf die östlichen Gruben Hagenbach und Berghaupten fällt. Dieser abgebaute Theil hat nach den vorhandenen Nachrichten gegen 4 Millionen Centner Kohlen geliefert, wornach sich freilich die Annahme, welche den Unternehmungen in Berghaupten zu Grunde lag, und welche für das dortige Grubenfeld von 4000 Fuß Länge auf 1000 Fuß Tiefe einen Kohlenvorrath von 72 Millionen Centner annahm, als höchst übertrieben herausstellt. Die abgebaute Fläche beträgt nämlich ungefähr 24,000 □Lachter (das badische Lachter zu 10 Fuß), wornach der Kohlenreichthum in Berghaupten etwa zehnmal zu hoch geschätzt wurde.

Obgleich nur in Hagenbach das Fortsetzen der Kohlenführung auf 1100 Fuß Tiefe constatirt wurde, in Berghaupten dagegen bei 400 Fuß bis jetzt keine bauwürdigen Kohlen mehr gefunden wurden, und hier, wie in Diersburg, die Lagerung weit unregelmäßiger ist, als zu Hagenbach, läßt sich doch mit Wahrscheinlichkeit behaupten, daß noch für eine längere Reihe von Jahren Vorrath an Kohlen vorhanden ist.

Um aber diesen Vorrath mit Nutzen und wo möglich mit größerem als bisher auszubeuten, dürften noch folgende Punkte berücksichtigt werden:

1) die Anzahl der offen erhaltenen Strecken ist ganz enorm groß, und bedingt bei dem gebrächen Gestein einen außerordentlichen Holzaufwand. Anwendung der Mauerung für die Hauptstrecken würde sich um so mehr empfehlen, als das Material — bunter Sandstein — ganz in der Nähe zu haben, und auch an Lehm für Backsteine, die bei Einrichtung von Feldziegeleien sehr billig zu beschaffen wären, kein Mangel ist. Es ist bei den lokalen Verhältnissen nicht zu umgehen, eine große Anzahl von Strecken offen zu halten, indem einmal das Aufsuchen neuer Kohlentrümmer beständig neben dem Abbau der bekannten fortgehen und zugleich zur Gewinnung von Versatzbergen dienen muß, und indem die hier allein mögliche früher beschriebene Abbaumethode den raschen Abbau eines vorgerichteten Kohlenflötzes nicht möglich macht; es erscheint indessen doch als möglich, den Abbau mehr zu concentriren, als bisher geschehen, und damit die Unterhaltungskosten der Strecken wesentlich zu vermindern.

2) Wie aus der früher mitgetheilten Kostenberechnung hervorgeht, macht die Streckenförderung einen sehr bedeutenden Theil der Gewinnungskosten aus. Obgleich die Natur der Lagerstätte größere Einrichtungen, wie Eisenbahnen, nicht räthlich macht, dürften doch hierin noch bedeutende Verbesserungen und Ersparnisse durch Anlage von Hundeläufen, Erweiterung der theilweise äußerst engen und unbequemen Förderstrecken ꝛc. einzurichten sein.

3) Während die Stückkohlen jederzeit Absatz finden, so daß oft kein Vorrath davon vorhanden ist, stockt zu Zeiten der Absatz des Grubenkleins (Staub) auf empfindliche Weise. Die Versuche, dasselbe durch Lehmwasser zu sog. Briquets zu formen, sind nicht günstig ausgefallen, da der ohnehin große Aschengehalt dieser Sorte hierdurch noch vermehrt wird. Eine Aufbereitung des Grubenkleins würde sicher dessen Qualität, und damit auch den Preis, erhöhen. Die Analysen zeigen keinen sehr hohen Aschengehalt in den Stücken, während der Staub, mit welchem sich der unvermeidlichen Kohlenschieferbruchstücke mengen, viel Rückstand hinterläßt. Diese Beimengungen aber könnten durch Aufbereitung entfernt werden. Verbrennt man eine Quantität der gepulverten Kohle bei möglichst niedriger Temperatur, so hinterbleibt eine sehr lockere Asche von röthlicher Farbe, gemengt mit größeren harten Stückchen des weißgebrannten Schiefers, woraus also deutlich folgt, daß ein Theil des Aschengehalts von dem beigemengten Schiefer herrührt. Es

wäre dann durch Versuche zu ermitteln, welches Bindemittel hier am besten anzuwenden wäre; bei der nicht backenden Beschaffenheit der Kohlen würde sich Theer entschieden am besten dazu eignen.

b. Die Steinkohlenablagerung von Geroldseck.

Die zweite weit kleinere Ablagerung der Steinkohlenformation befindet sich auf der Wasserscheide zwischen Kinzig- und Schutterthal, zwischen den beiden Porphyrkegeln Rebio und Schloßberg von Geroldseck. Auf der östlichen Seite beginnt die Ablagerung in der Nähe des obersten Hofes von Emmersbach, direkt dem Gneis aufgelagert. Sie ist hier durch einen kleinen Stollen von etwa 20 Fuß Länge aufgeschlossen, an dessen Endpunkt ein Gesenk bis auf den Gneis abgeteuft ist.

Zunächst auf dem Gneis liegt eine grobe, grauweiße Arkose, welche gänzlich aus Trümmern von Gneis besteht und darauf mehrere Bänke eines äußerst feinen, fast nur aus Glimmerblättchen bestehenden Schiefers von schwarzgrauer Farbe, mit vielen Pflanzenresten, welcher wieder von gröberen und feineren Arkosen bedeckt ist. Die von hier an steil aufsteigende Wand ist gänzlich von diesen Arkosen gebildet, welche mit Schiefern wechselnd hie und da im Walde anstehen und sich etwa 120 Fuß in die Höhe ziehen, wo sie eine flache, dem Porphyrberg angelehnte Terasse bilden.

Etwa 40 Fuß höher als der Stollen kommen in der Arkose Nester von Steinkohle vor, von welcher auf einer Halde nahe dem Waldrand noch Stücke von 1 Zoll Dicke umherliegen. Die Kohle, seit Jahrzehnten dem Wetter ausgesetzt, ist mürb, schiefrig abgesondert, und nach den Untersuchungen von Professor Sandberger wahre Calamitenkohle, deren organische Struktur bei 2—300facher Vergrößerung sehr schön zu erkennen ist.

Die erwähnte Terasse, auf deren Fläche einige Bauernhöfe stehen, zieht sich westlich bis zum Sattel, über den die Straße von Lahr nach Biberach führt, wo wiederum die glimmerigen Schiefer anstehen. Derselbe Wechsel von Schiefern und Arkosen bildet die niedrigen Hügel, welche von hier in westlicher Richtung den Thalgrund zwischen den beiderseits steil aufsteigenden Porphyrbergen ausfüllen, auf etwa eine Viertelstunde Länge und halb so viel Breite. Auch hier sollen früher die schwarzen Schiefer beim sog. Fischkasten (einem der obersten Höfe von Schönberg) gefunden worden sein, sind aber jetzt nirgends mehr aufgeschlossen.

An dem Abhange zerstreut finden sich Kugeln von Rotheisenstein, rother Jaspis und einzelne Stücke verkieselten Holzes, von denen früher ein kubikfußgroßer Block vorgekommen sein soll. Dieses Holz, von schwarzer Farbe, ist nach der Untersuchung von Sandberger Araucarites ambiguus *Endl. sp.*, welche Species ebenfalls in der Uebergangsformation (untere Steinkohle) von Thann im Elsaß vorkommt.

Die Gesteine fallen unter 16 bis 19 Grad gegen NNW (Streichen h $4^3/_4$), am Stollen aber nur mit 10 Grad.

Die untersten Bänke enthalten viele wohlerhaltene Pflanzen; auch etwas höher kommen einige Calamiten in den Arkosen vor, und zwar senkrecht gegen die Schichtung stehend. Durch Professor Sandberger wurden schon früher diese Pflanzenreste gesammelt und untersucht*); die bis jetzt gefundenen sind in folgender Liste zusammengestellt:

1) Alethopteris pteritoides *Brong. sp.*
2) Cyatheites unitus *Brng. sp.*
3) Neuropteris rotundifolia *Brng.*
4) Sphenopteris irregularis *Sternb.*
5) Annularia longifolia *Brng.*
6) Asterophyllites rigidus *Sternb.*
7) „ longifolius *Sternb.*
8) Calamites Cistii *Brng.*
9) „ Suckowii *Brng.*
10) Schizopteris lactuca *Presl.*
11) „ anomala *Presl.*
12) Cordaites borassifolius *Sternb. sp.*
13) Palmacites crassinervius *Sandb.*
14) Cyatheites villosus *Brng.*
15) „ arborescens *Schloth. sp.*

Unter diesen Pflanzen ist Alethopteris pteritoides weitaus am häufigsten, nach diesem die Calamiten. Von der neuen Palme wurden mehrere sehr gut erhaltene Blätter gefunden und von Sandberger in der angeführten Schrift beschrieben und abgebildet.

Mit den übrigen Kohlenvorkommnissen des Schwarzwaldes hat diese Flora nur wenige Arten gemein: mit Baden 4, mit Hinterohlsbach 4, mit Oppenau 5. Neun der obigen Arten kommen auch in der zweiten Zone der sächsischen Steinkohlenformation vor, so daß diese Ablagerung mit dieser 2. Zone parallelisirt werden muß.

---

*) Sandberger, die Flora der oberen Steinkohlenformation im Schwarzwald, in den Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Karlsruhe 1864, Heft I., pag. 30 ff.