

1908 3276.



Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 101.
Blatt Herborn.
Gradabteilung 67, No. 24.

B E R L I N .

Im Vertrieb bei der Königlich Geologischen Landesanstalt und Bergakademie
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.

1907.



Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk
des Kgl. Ministeriums der geistlichen,
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten
zu Berlin.

19 *05*...



SUB Göttingen
207 809 992

7



Blatt Herborn.

Gradabteilung 67 (Breite $\frac{51^\circ}{50^\circ}$ Länge $26^\circ 1' 27''$), Blatt No. 24.

Geologisch aufgenommen

von

E. Kayser

1889—1900.

Erläutert durch E. KAYSER,
die nutzbaren Lagerstätten durch H. LOTZ.

Mit 3 Profilen.

Das Blatt Herborn gehört zum größten Teile dem Dillkreise des Reg.-Bezirks Wiesbaden, Provinz Hessen-Nassau, an. Nur ein kleiner Teil — etwa $\frac{1}{6}$ der Sektion — fällt dem Kreise Wetzlar und damit der Rheinprovinz zu.

Geographisch gehört das Blatt der Abdachung des Westerwaldes zur Dill an. Die Dill tritt in etwa 660' M. H. bei Burg oberhalb Herborn in die Karte ein, um diese mit nach SSO. gerichtetem Laufe in der Nähe ihres Ostrandendes zu durchfließen und sie in ungefähr 600' H. bei der Grabenmühle unterhalb Edingen zu verlassen.

Von der Dill aus nach W. erhebt sich das Gelände stetig, und zwar zuerst sehr rasch, dann langsamer. So erreicht der Johannisberg unweit Herborn schon eine Höhe von über 1320', die Ruine Greifenstein etwa 1350', und der ganz nahe liegende Hinstein gar 1620', während die höchsten Bodenerhebungen am W.-Rande der Karte nur 1800—1900' betragen (Höhe westlich von Gusternhain 1890, Knoten unweit der SW.-Ecke des Blattes 1880').

Auf der linken oder O.-Seite der Dill ist der Anstieg vom Tale aus ein ähnlicher, aber doch etwas geringerer.

Unter den größeren Zuflüssen der Dill ist auf deren O.-Seite nur die bei Burg in sie einmündende, in weitem Tale hinfließende Aar zu nennen. Auf der W.-Seite dagegen gehen der Dill mehrere größere Bäche zu. So der westlich von Gusternhain entspringende, tief einschneidende Amdorfer Bach, der mit zwei Nebenästen, dem Medenbacher und Erdbacher Bach, weit ins Gebirge eingreifend, sich ebenfalls bei Burg mit der Dill vereinigt. Weiter wäre anzuführen der auf dem westlichen Nachbarblatte Rennerod entspringende, bei Driedorf vorbeifließende Rehbach, dessen Tal unterhalb Guntersdorf eine auffällige Breite erlangt. Im S. von diesem nimmt die Dill nur noch verhältnismäßig unbedeutende Zuflüsse auf, wie den zwischen Edingen und Katzenfurt mündenden Grundbach. Nicht unerwähnt aber darf bleiben das Tal des Ulmbaches, das mit zuerst gegen O., dann gegen S. gerichtetem Laufe den südlichen Teil der Karte einnimmt und nicht mehr dem Flußgebiet der Dill, sondern dem der Lahn angehört, mit der es sich bei Biskirchen (Bl. Merenberg) vereinigt. In seinem oberen Teile sehr flach, vertieft sich dieses Tal von Beilstein an sehr rasch und wird weiter abwärts, nach Holzhausen zu, im O. von so steilen Gehängen begrenzt, wie sie sich sonst nirgends im Bereiche der Sektion wiederfinden.

Im Ganzen hat das Blatt Herborn, ähnlich wie die übrigen Blätter der Dill-Lieferung, einen ausgesprochen bergigen Charakter. Dies gilt besonders von den der Dill benachbarten Teilen der Karte, wo sich das Gelände, zusammenhängend mit dem raschen Wechsel von Gesteinen von sehr verschiedener Härte und Wetterfestigkeit, in zahlreiche Berggipfel gliedert. Nach W. zu werden diese allmählich niedriger, die Täler flacher. Der Wald tritt mehr und mehr gegen Wiesen und Triften zurück und die Landschaft nimmt den bekannten eintönigen Charakter des Westerwaldes an. Es ist das ein Name, der von den Geographen wie von den Bewohnern der Gegend in sehr verschiedener Ausdehnung gebraucht wird, den aber die Geologen immer geneigt sein werden auf das hochliegende, von braunkohlenführenden Tertiärbildungen und Basalten aufgebaute Plateau zu beschränken.

In diesem Sinne gehört nur die kleinere, von Breitscheid über

Roth bis Greifenstein und Beilstein reichende Hälfte der Sektion dem Westerwald an. Die ganze übrige, nordöstliche Hälfte der Karte besteht aus paläozoischen Ablagerungen, die sich auf die silurische, devonische und untercarbonische Formation verteilen. Da außerdem noch verschiedene Eruptivgesteine sowie diluviale und alluviale Gebilde vertreten sind, so weist die geologische Zusammensetzung des Blattes Herborn eine ungewöhnliche Mannigfaltigkeit auf.

In Betreff der Kartierung selbst sei bemerkt, daß der größte Teil des Blattes Ende der 80er und Anfang der 90er Jahre aufgenommen worden ist; nur die Tertiär- und Basaltbildungen sowie der zwischen Edingen und Beilstein liegende Silurzug sind erst in den Sommern 1899 und 1900, z. T. unter der tätigen Beihilfe des Herrn Dr. H. Lotz, bearbeitet worden. Leider ist die aus den 60er Jahren d. v. Jahrh. stammende Topographie der Karte, die abweichend von den übrigen Blättern dieser Lieferung nicht Meter- sondern Fuß-Kurven aufweist, mit zahlreichen und großen Unrichtigkeiten behaftet, die natürlich auch auf die geologische Aufnahme in ungünstigster Weise zurückgewirkt haben. Dieser Umstand erklärt unter Anderem die im Vergleich mit den Blättern Ballersbach und Oberscheld geringe Zahl der NW.-streichenden Querverwerfungen. In Wirklichkeit sind diese gewiß auf dem Blatte Herborn ebenso häufig wie auf den Nachbarsektionen, und nur die Mangelhaftigkeit der Karte ist daran Schuld, daß sie übersehen wurden.

Paläozoische Ablagerungen.

Die paläozoischen Ablagerungen des Blattes Herborn bilden wie die der ganzen Umgebung ein System von SO. her zusammengeschobener und infolgedessen ungefähr von SW. nach NO. streichender Falten. In der Regel sind diese Falten nach NW. überkippt, und die Schichten fallen unter mehr oder weniger großem Winkel nach SO. ein.

Silur.

Die silurischen Ablagerungen des Blattes sind gleich denen der östlichen Nachbarblätter lange Zeit verkannt worden. Von früheren Forschern (v. DECHEN, K. KOCH, R. LUDWIG) meist als Culm betrachtet, sind sie vom Verfasser dieser Erläuterungen längere Zeit zum größten Teil dem älteren Unterdevon zugerechnet worden, bis es A. DENCKMANN in der ersten Hälfte der 90er Jahre gelang, in ganz ähnlichen Gesteinen des Kellerwaldes Graptolithen und andere bezeichnende Silurversteinerungen aufzufinden. Solche sind zwar trotz aller Bemühungen im Dillgebiete bisher noch nicht nachgewiesen worden; nichtsdestoweniger ist aber die petrographische Übereinstimmung der ganzen, sehr mannigfaltig zusammengesetzten Schichtenfolge in beiden Gebieten eine so weitgehende, daß man daraus mit Bestimmtheit auf ein gleiches Alter der Gesteine schließen darf¹⁾.

In ihrer Gesamtheit bilden die silurischen Ablagerungen des Blattes ein 2—2½ km breites, der allgemeinen Streichrichtung der paläozoischen Schichten entsprechend von NO. nach SW. verlaufendes Band, das sich nach N. zu über die Nachbarblätter Ballersbach und Oberscheld bis weit ins hessische Hinterland, nach S. bis in das Nachbarblatt Merenberg hinein verfolgen läßt. Auf dieser ganzen Erstreckung macht der Silurzug die Scheide zwischen zwei großen, aus weit jüngeren, devonischen und carbonischen Gesteinen aufgebauten Mulden aus: der nördlich von ihm gelegenen Dillmulde und der südlich angrenzenden Lahnmulde.

Weitaus das verbreitetste Gestein des Silur bildet im Bereiche der Karte wie im ganzen Dillgebiete und im hessischen Hinterlande eine feste feldspatführende plattige Grauwacke (S), die mit Ton- und Grauwackenschiefern wechsellagert und vielfach untergeordnete Einschaltungen von Kalkstein sowie von Kiesel- und Wetzschiefen enthält. Man könnte diese Grauwacke nach ihrer großen Verbreitung in dem langen breiten Bergrücken der »Hörre« auf dem Nachbarblatte Ballersbach passend als Hörre-

¹⁾ Vergl. BEUSHAUSEN, DENCKMANN, HOLZAPFEL und KAYSER, Jahrb. der geol. Landesanstalt für 1896, S. 278.

Grauwacke bezeichnen. Im Kellerwald entspricht ihr DENCKMANN'S Urfer Grauwacke. Von organischen Resten haben sich darin bis jetzt nur schlechte, im Allgemeinen denen des Culm gleichende Pflanzenreste gefunden.

Ausgezeichnete Aufschlüsse dieser Schichten findet man in der Nähe der südlichen Blattgrenze, auf der linken Seite des Ulmbaches, wo die harten grauen Grauwackenbänke in neuerer Zeit als Wegematerial gebrochen werden.

Die kalkigen Einlagerungen in diesen Schichten (sk) bestehen in der Regel aus dunkelfarbigem, dünnplattigen, mit Kalk- und Tonschiefern wechsellagernden Kalksteinen. Wie es scheint ganz versteinungsleer, bilden diese Kalke immer nur wenig mächtige, sich im Streichen bald wieder auskeilende, gestreckt linsenförmige Massen, die indeß bei der Kalkarmut der Gegend trotzdem allenthalben in kleinen Steinbrüchen abgebaut werden; und zwar selbst an schwer zugänglichen, weit von den Dörfern abliegenden Stellen.

Auch diese Gesteine sind am besten am Steilabhange des Ulmbachtales gleich oberhalb Holzhausen aufgeschlossen, wo ihre stark gestauchten Bänke teils als Baumaterial, teils zur Herstellung von gebranntem Kalk gebrochen werden.

Ob ein fast schwarzer, stark zerklüfteter Kalk, der in Begleitung von dunklen bituminösen Schiefen in nächster Nachbarschaft der Gedinne-Schiefer, in der tiefen Schlucht im N. der Ruine Lichtenstein, auf der linken Seite des Ulmbaches zu beobachten ist, ebenfalls dem in Rede stehenden Kalk zuzurechnen ist, muß dahingestellt bleiben.

Ein weiteres leicht kenntliches Gestein der silurischen Schichtenreihe der Gegend sind die Plattenschiefer (spl). Es sind dunkle dickplattige glänzende dachschieferartige Schiefer, die in der Tat an vielen Stellen Gegenstand des Bergbaues gewesen sind. So besonders in der Nähe von Sinn auf dem Nachbarblatte Ballersbach, wo gewaltige alte Schieferhalden auf einen sehr lange andauernden Abbau hinweisen. Sehr charakteristisch sind für diese Schiefer Nereiten- und Nemertiten-artige Kriechspuren, die die Schichtflächen oft in großer Zahl bedecken. Außer ihnen haben

sich hier und da noch Pflanzenreste gefunden (vergl. die Erläuterungen zum Blatte Ballersbach).

Im Bereiche der Karte bilden die Plattenschiefer einen trotz vielfacher späterer Zerreibungen von der linken Seite der Dill gegenüber Edingen bis in die Nähe von Wallendorf zu verfolgenden Zug. Alte Halden auf der linken Seite des Ulmbachtales weisen auf einen früheren Abbau der Schiefer an dieser Stelle hin.

Sehr bezeichnend sind auch zwei weitere Glieder des Silurs: die Schiffelborner Quarzite und Kieselschiefer (sqks) und der Klippenquarzit (sq). Die ersten stellen sehr dünngeschichtete bis schiefrige, auf den Schichtflächen mit zahllosen glänzenden Glimmerblättchen bedeckte, meist hellfarbige Quarzite dar, die oft, aber nicht immer von schwarzen Kiesel- und Alaunschiefern begleitet werden. Im Kellerwald entsprechen ihnen die von A. DENCKMANN mit eben demselben Namen belegten Schichten. Der Klippenquarzit dagegen ist ein weißer bis hellgrauer, sehr harter, dickbankiger bis fast schichtungsloser, eine ausgesprochene Neigung zur Klippenbildung besitzender Quarzit. Örtlich, wie im Kellerwald und am Wollenberge unweit Marburg lange hohe Bergzüge bildend, tritt er im Dillgebiet immer nur in kleineren, durch weite Zwischenräume getrennten Massen auf.

Beiderlei Gesteine erscheinen oft gleichzeitig und stehen einander nach DENCKMANN's Beobachtungen im Kellerwalde in der Tat im Alter sehr nahe.

Im Bereiche der Karte bildet der Klippenquarzit einen schmalen, durch viele Querverwerfungen zerstückelten Zug, der sich von Edingen über Greifenstein bis in die Nähe von Wallendorf verfolgen läßt. Im Walde westlich von Edingen, an den Abhängen zum Ulmbach und besonders im Forstorte 9 südwestlich Greifenstein, ragt das Gestein in ansehnlichen Klippen hervor, in denen am letztgenannten Punkte ein Steinbruch angelegt ist.

Die Schiffelborner Quarzite treten einmal in kleinen Partien in Begleitung des Klippenquarzits auf, erscheinen aber auch hie und da in beschränkten Vorkommen inmitten der herrschenden Hörre-Grauwacken. Die zugehörigen Kiesel- und Alaunschiefer

sind besonders in der schon oben erwähnten tiefen Schlucht nördlich der Ruine Lichtenstein entwickelt.

Nach DENCKMANN's Untersuchungen im Kellerwald wäre die Altersfolge der genannten Glieder — im Kellerwald selbst treten außer ihnen noch verschiedene weitere auf — von unten nach oben die folgende: Plattenschiefer, Kalke und Grauwacken der Urfer Schichten, Schiffelborner Schichten, Klippenquarzit. In dieser Reihenfolge sind die fraglichen Glieder auch in der Farbenerklärung der Karte aufgeführt worden. Es muß indeß hervorgehoben werden, daß im Bereich des Blattes ebensowenig wie auf den übrigen Blättern der Dilllieferung irgendwo ein Profil beobachtet worden ist, aus dem sich diese Altersfolge mit Sicherheit hätte ableiten lassen. In der Regel wird im Kartengebiete der Nordrand des Silurzuges von Klippenquarzit gebildet. Dann folgt eine mehr oder minder breite Zone von Hörre-Grauwacken und Schiefeln, dann ein Band von Plattenschiefern, an das sich wiederum Hörre-Grauwacken mit vereinzelt daraus hervortauchenden Partien von Schiffelborner Quarziten anschließen.

Devon.

Unter allen paläozoischen Bildungen spielen die devonischen für die Zusammensetzung des Blattes die größte Rolle. Sie sind mit allen 3 Unterabteilungen, dem Unter-, Mittel- und Oberdevon vertreten.

Unterdevon.

Gedinnien (ph). Zu den interessantesten Erscheinungen des Blattes Herborn gehört eine Scholle von phyllitischen Schiefeln, die im Ulmbachtale zwischen Beilstein und Holzhausen (Bl. Merenberg) zu Tage treten und namentlich auf der linken (östlichen) Seite der Ulm an dem etwa 60 m hohen steilen klippigen Talabhange entblößt sind. Nach O. schneiden die fraglichen Gesteine schon in geringer Entfernung vom Ulmbachtale an einer Querverwerfung ab; dagegen gelang es gelegentlich eines im Herbst 1900 in Gemeinschaft mit Herrn H. LOTZ ausgeführten Ausfluges

auf das Nachbarblatt Merenberg, dieselbe Schichtenfolge mit allen charakteristischen Merkmalen in dem tief eingeschnittenen, etwa 4 km vom Ulmbachtale entfernten Kaltenbergsbachtale wiederzufinden, und zwar zwischen dem Dorfe Obershausen und der Oberförsterei Johannsburg.

In beiden genannten Tälern besteht die Schichtenfolge aus dachschieferartigen Phylliten von schwärzlicher, hellgrüner und besonders violettroter Färbung — bei Obershausen sind diese Gesteine in der Tat eine Zeit lang als Dachschiefer gewonnen worden —, in welchen vielfach einzelne Linsen oder auch ganze Bänke von grauem Quarzit eingeschaltet sind. Dieser letzte ist meist feinkörnig, nimmt aber mitunter durch beigemengte Schieferblättchen eine grobkörnigere, etwas flaserige grauwackenartige Beschaffenheit an. Stellenweise wird er auch etwas kalkig; und in derartigen, sich mit einer rostbraunen Verwitterungsrinde bekleidenden Quarziten gelang es Herrn LOTZ im Herbst 1899 nach tagelangem Suchen außer Spuren anderer Versteinerungen ein kleines wohl erhaltenes *Phacops*-Schwänzchen zu entdecken. Im folgenden Jahr fand Verfasser dieser Erläuterungen im gleichen Gestein eine kleine gerippte *Cardiola*.

Sowohl im Ulmbachtale als auch im Kaltenbergsbachtale enthalten die in Rede stehenden Phyllite Einlagerungen eines dunkelgrünen mittelkörnigen Diabases. An der Ulm erreicht ein derartiges Lager eine ansehnliche Mächtigkeit und wird von harten grünen Kontaktgesteinen begleitet.

Wie aus vorstehenden Mitteilungen ersichtlich, handelt es sich hier um eine Folge von Gesteinen, wie sie sonst in der ganzen Dill-Gegend nicht weiter vorkommen. Die petrographische Beschaffenheit dieser Gesteine sowie der Umstand, daß sie das scheinbare Liegende des Silur (Urfer Grauwacke) bilden, haben den Verfasser anfänglich vermuten lassen, daß sie dem Cambrium angehören könnten¹⁾. Durch die Auffindung der oben erwähnten Versteinerungen ist indeß jene Vermutung unhaltbar geworden.

¹⁾ Vergl. KAYSER, Bericht über Aufnahmen auf dem Bl. Herborn, Jahrb. d. K. geol. Landesanstalt für 1899, S. XI.

Es ist vielmehr jetzt wahrscheinlich, daß die fraglichen Schichten dem Gedinien zuzuweisen sind, der tiefsten Stufe des Unterdevon, wie sie am Taunus, im Hohen Venn und in den Ardennen entwickelt ist. Nur der Kalkgehalt der die Phyllite begleitenden Quarzite machte dem Verfasser diese Deutung eine Zeit lang zweifelhaft. Nachdem derselbe aber im Frühjahr 1902 auch in den Gedinne-Phylliten des Venn kalkige Einlagerungen — besonders in Gestalt von faust- bis kopfgroßen, beim Auswittern Löcher zurücklassenden Kalkknollen — kennen gelernt und von Herrn v. REINACH erfahren hat, daß auch die Gedinne-Schichten der Gegend von Wiesbaden kalkig werden können, erscheint ihm die Zugehörigkeit der Gesteine des Ulmbachtales zum Gedinien mehr als wahrscheinlich.

Ist diese Altersdeutung zutreffend, so würde anzunehmen sein, daß die Phyllite von den sie im Norden begrenzenden Silurschichten durch eine Verwerfung, von den südlich anstoßenden dagegen durch eine Überschiebung getrennt sind. Auf alle Fälle aber ist das Auftreten einer sonst nur an entlegenen Punkten des rheinischen Schiefergebirges bekannten Gesteinsreihe bei Herborn überaus bemerkenswert und bildet einen schlagenden Beleg dafür, wie manchmal mächtige und ehemals weit verbreitete Schichtenfolgen bis auf kleine Reste von der Erdoberfläche verschwinden können.

Von jüngeren unterdevonischen Ablagerungen konnten Unter-Coblenzschichten und Coblenz-Quarzit, wie sie auf den Blättern Dillenburg, Oberscheld und Ballersbach entwickelt sind, im Bereiche des Blattes Herborn nicht nachgewiesen werden. Es scheinen auf diesem nur Schichten vom Alter der Ober-Coblenz-Stufe (tut) vertreten zu sein. Aber auch das Vorkommen dieser beschränkt sich auf eine ganz kleine Partie, die im Grundbachtale westlich Greifental in Begleitung von Diabas, vielleicht auch von Tentaculitenschiefern, in der Nähe einer Querverwerfung zu beobachten ist. Es sind glimmerige Grauwackenschiefer und Sandsteine vom gewöhnlichen Aussehen der Ober-Coblenz-Schichten, die in einzelnen rostfarbigen Bänken *Chonetes plebeja*, *Spirifer arduennensis*, *Rhynchonella daleidensis* und *pila* und andere bezeichnende Formen dieses Niveaus einschließen.

Mitteldevon.

Die mitteldevonischen Ablagerungen des Blattes setzen sich wie auf den Nachbarblättern hauptsächlich aus dunklen Tonschiefern, den sogenannten Tentaculitenschiefern, sowie aus Schalsteinen zusammen, während die schon im südlichen Teile des Blattes Ballersbach durch einige kleinere Partien vertretenen und weiter südlich, im Wetzlar'schen und an der unteren Lahn eine noch viel größere Bedeutung erlangenden Stringocephalen- oder Massenkalk im Bereiche der Karte nur ganz schwach, als unbedeutende linsenförmige Einschaltungen in den Tentaculitenschiefern entwickelt sind.

Die mitteldevonischen Tonschiefer (tmt) bestehen aus einer mächtigen Folge von dunkelfarbigen, milden, meist ebenschichtigen und vielfach dachschieferartig werdenden Tonschiefern. An vielen, aber keineswegs an allen Stellen enthalten sie die Abdrücke und zusammengedrückte Steinkerne von Styliolinen und Tentaculiten, und nach diesen hat R. LUDWIG diese auch im hessischen Hinterlande weit verbreiteten Bildungen »Tentaculiten-Schiefer« genannt.

Neben diesen schließen sie hie und da noch andere Versteinerungen, besonders kleine Cephalopoden (Orthoceren, Goniatiten, Bactriten), kleine Brachiopoden, Einzelkorallen und andere Fossilien ein, die aber in der Regel schlecht erhalten sind. Gut erhaltene Reste sind im Bereiche der Karte in den in Rede stehenden Schiefern nirgends gefunden worden.

Sehr bezeichnend sind für die Tentaculitenschiefer untergeordnete Einlagerungen von fremdartigen Gesteinen. Unter diesen sind einmal zu erwähnen Einschaltungen von

quarzitischem Sandstein (tmq). Sie spielen namentlich auf dem N.-Flügel der Dillmulde, in der Gegend von Haiger, Wissenbach u. s. w. eine große Rolle, während sie im Kartenbereiche nur ganz örtlich, wenngleich in typischer Beschaffenheit entwickelt sind. So besonders am Bergabhang südöstlich Merkenbach, in nächster Nähe des dort aufsetzenden Porphyrlagers. So weiter im Walde westlich Edingen (1 $\frac{1}{2}$ km davon entfernt, im

Forstorte 12), wo sie ein kleines, stark vortretendes Kuppchen zusammensetzen.

Kiesel- und wetzschieferartige Einlagerungen (tmks), wie sie anderwärts ziemlich verbreitet sind, treten im Kartengebiete sehr zurück und sind nur im W. und SW. von Greifental angetroffen worden.

Eine weit wichtigere Rolle spielen kalkige Einschaltungen (tmj). So bilden teils kleinere faust- bis kopfgroße, rundliche oder brodlaibförmige Knollen, teils größere linsenförmige, in kleinen Steinbrüchen ausgebeutete Massen, teils endlich einzelne zwischen den Schiefeln liegende Platten oder Bänke. Gewöhnlich bestehen sie aus einem dunkelblaugrauen feinkörnigen Kalk, seltener aus hellerem Flaser- oder Nierenkalk.

Die kalkigen Einlagerungen in den Tentaculitenschiefeln sind besonders wichtig wegen der wesentlich an sie gebundenen reicheren und besser erhaltenen Fauna. Sie enthalten mitunter sehr schöne Versteinerungen, die wie in den Erläuterungen zu den Nachbarblättern näher ausgeführt ist, die Unterscheidung mehrerer verschiedener stratigraphischer Horizonte innerhalb der Tentaculitenschiefer ermöglicht haben, die als Ballersbacher, Greifensteiner, Günteröder und Odershäuser Kalk bezeichnet werden¹⁾. Der letzte gehört bereits dem Stringocephalenkalk an, während die übrigen dem unteren Mitteldevon zufallen.

Im Kartengebiete treten diese charakteristischen Kalkeinlagerungen im Allgemeinen ziemlich zurück. Nur im S. von Merkenbach und am Talgehänge oberhalb der Haltestelle Katzenfurt, auf der rechten Seite der Dill, finden sie sich in etwas größerer Menge. An der letztgenannten Stelle wurden unter anderen Reste von *Phacops fecundus*, *Bronteus speciosus* = *thysanopeltis* und *Anarcestes lateseptatus* gefunden — Arten, die auf Günteröder oder Ballersbacher Kalk hinweisen.

Viel wichtiger ist das berühmte Vorkommen von Greifensteiner Crinoidenkalk, das im Walde $\frac{5}{4}$ km südsüdwestlich

¹⁾ Vergl. KAYSER und HOLZAPFEL, Stratigraphische Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H Barrande's zum rhein. Devon, Jahrb. der Geol. Landesanstalt für 1893, S. 236.

von Greifenstein liegt; nicht nur wegen seines Versteinerungsreichtums, sondern auch weil es dasjenige Vorkommen ist, das diesem — wie man jetzt weiß — weitverbreiteten, auch im Harz, Böhmen und Rußland entwickelten Gestein seinen Namen eingetragen hat.

Die kleine, scheinbar inmitten silurischer Schichten auftretende Kalkmasse — in ihrer unmittelbaren Umgebung steht Hörre-Grauwacke, etwas nördlich davon ein kleiner Zug von Klippenquarzit an — ist erst zu Anfang der 70er Jahre entdeckt worden, aber trotzdem bereits Gegenstand mehrerer Veröffentlichungen geworden, unter denen außer der ersten Arbeit über die Fauna des Kalkes von FR. MAURER¹⁾ hier nur noch die neueste Zusammenstellung der Arten des Gesteins durch KAYSER und HOLZAPFEL²⁾ genannt sei. Der größte Teil des gegen 20 m mächtigen, sich nach den Seiten rasch auskeilenden oder vielleicht an Querverwerfungen abschneidenden Kalklagers³⁾ besteht aus einem roten, mit zahllosen Crinoidenstielgliedern erfüllten Kalkstein, der außerdem besonders Brachiopoden, Trümmer (nie ganze Exemplare) von Trilobiten,

¹⁾ Neues Jahrb. für Min. etc. 1880, Beilageband I, Heft 1.

²⁾ a. a. O., S. 00.

³⁾ Die oben angegebene Mächtigkeit des Kalklagers ist erst durch einige z. T. mehrere Meter Tiefe erreichende Querschürfe festgestellt worden, die die Geologische Landesanstalt im Sommer 1900 zur Klarlegung seiner stratigraphischen Verhältnisse hat ausführen lassen. Diese ergaben, daß das Liegende des Kalkes aus ziemlich reinen und ebenschichtigen dunklen Tonschiefern besteht, die wahrscheinlich als Tentaculitenschiefer zu betrachten sind. Dann folgen etwa 16 m roter Crinoidenkalk, der zu unterst besonders Capuliden und Brachiopoden (kleine Spiriferen, Pentameren, *Atrypa granulifera* u. a.) enthält, höher aufwärts namentlich glatte *Merista*-Arten und Trilobiten (*Proetus eremita* etc.) Dann folgt eine 1 m mächtige Bank von dichtem, oft etwas schiefrigem hellgrünlichem Kalk, der viele Orthoceren und *Pinacites Jugleri* einschließt. Darüber kommen alsdann 1½—2 m unreiner ebenfalls hellfarbiger Kalk und zu oberst eine mit einem *Amplexus* erfüllte Bank. Damit schloß im Hauptschurf das Kalklager ab; denn im Hangenden dieser Bank folgten, getrennt durch eine 0,2 m mächtige mit drusigem Kalkspat und Roteisen gefüllte Kluft, silurische Grauwacken und Schiefer.

Es muß übrigens hervorgehoben werden, daß die nur wenige Meter vom Hauptschurf entfernten Parallelschürfe eine wesentlich abweichende Zusammensetzung des Kalklagers ergeben haben. So ist unter Anderem in diesen weder der dichte grünliche Kalk mit *P. Jugleri*, noch auch die *Amplexus*-Bank angetroffen worden. (Vergl. H. Lotz, Jahrb. der Geol. Landesanstalt für 1900: p. 64—80).

seltener Goniatiten, Korallen, Schnecken, Zweischaler und Bryozoen enthält.

Als häufigste und bezeichnendste Formen der schon jetzt über 60 Species aufweisenden Fauna seien genannt: *Phacops fecundus major* und *breviceps*, *Proetus orbitatus*, *eremita* und *planicauda*, *Bronteus speciosus* = *thysanopeltis*, *Aphyllites fidelis*, *Mimoceras gracile*, *Pinacites Jugleri*, *Hercoceras subtuberculatum*, *Orthoceras patrum* u. a., zahlreiche Capuliden, *Spirifer indifferens*, *Merista passer*, *Baucis* u. *Thetis*, *Atrypa reticularis* u. *granulifera*, *Leptaena tenuissima*, *Petraja Barrandei*, *Amplexus hercynicus*.

Das interessante Vorkommen muß wohl als eine kleine, ins Silur eingesunkene Scholle von Mitteldevon betrachtet werden.

Einlagerungen in den Tentaculiten-Schiefern stellen auch die kleinen im Kartengebiet entwickelten Partien von

Stringocephalenkalk (tmk) dar. Hierher gehört einmal der schon länger bekannte, in einem kleinen Steinbruche aufgeschlossene Kalk von Edingen, der reichlich 1 km westlich von diesem Dorfe im Forstorte 9 auftritt. Das hellblaugraue, deutlich geschichtete Gestein geht nach oben in einen breccienförmigen Kalkschalstein über, über welchem eine Lage schwarzen Tonschiefers und dann Diabas liegt. Von Versteinerungen enthält der Kalk besonders Stromatoporen und Korallen (und zwar namentlich verzweigte Favositiden); daneben finden sich zuweilen auch Brachiopoden, unter denen *Stringocephalus Burtini*, *Pentamerus* sp., *Rhynchonella Schnurii?* und *Atrypa reticularis* zu erwähnen sind, ferner Crinoiden (*Cupressocrinus*) u. a. m.

Ein zweites, anscheinend sehr beschränktes Vorkommen von Stringocephalenkalk wurde erst bei den Aufnahmearbeiten entdeckt. Es liegt nicht ganz 1 km westlich von Greifental, hart an der Grenze des Silurs, wo es in einem kleinen Schurfloche entblößt ist. Der Kalk ist hellgrau, dicht bis feinkörnig und zuweilen etwas flaserig durch eingewachsene Schieferblätter. Nachdem es zuerst im Herbst 1899 gelungen war, darin Reste eines großen feinrippigen *Pentamerus* zu finden, ist der Schurf im Sommer 1900 erweitert und vertieft und dadurch nicht nur eine Menge von allerdings meist sehr abgeriebenen und verquetschten Verstei-

nerungen zu Tage gefördert, sondern auch das Vorhandensein eines Diabases an dieser Stelle nachgewiesen worden. Der große, in einzelnen Schichten sehr häufige *Pentamerus* hat sich als derselben Art angehörig erwiesen, die schon seit langer Zeit aus dem sogleich zu besprechenden Quarzgestein der Gegend von Greifenstein bekannt war und von da durch FERD. ROEMER als *P. rhenanus* beschrieben worden ist. Neben diesem Fossil enthält der Kalk besonders noch Korallen (*Favosites*, *Heliolites*, *Cyathophyllum*), Stromatoporen und Brachiopoden.

Dies interessante Vorkommen hat in erfreulicher Weise Licht über das bisher noch sehr ungewisse Alter des eben erwähnten *Pentamerus rhenanus* von Greifenstein verbreitet. Das bekannte Fossil findet sich in zahlreichen, oft dicht aufeinander gepackten Steinkernen in einem äußerst harten, löcherigen, Mn- und Fe-Oxyde enthaltenden, mitunter in Chalcedon übergehenden Quarzgestein, das in großen Blöcken ein wenig nördlich von dem oben besprochenen Greifensteiner Crinoidenkalk, an der Stelle des P der Karte vorkommt. Schon in den 40er Jahren hat das Krantz'sche Mineralienkontor in Bonn zur Gewinnung des Fossils eine ganze Anzahl dieser Blöcke sprengen lassen, wodurch es in alle größeren Sammlungen gelangt ist. Trotzdem ist sein Alter bis auf die neueste Zeit zweifelhaft geblieben. Von ROEMER als silurisch angesprochen, ist es später an die Grenze von Unter- und Mitteldevon versetzt worden. Die Auffindung des Petrefakts in verkalktem Zustande bei Greifental zeigt aber, daß es dem Stringocephalenkalk angehört, aus dem es übrigens vor Kurzem durch W. FRANK (unter dem Namen *P. hassiacus*) auch aus dem Massenkalk der Gegend von Gießen beschrieben worden ist. Das Greifensteiner Quarzgestein muß nach diesen Entdeckungen als ein umgewandelter Kalk angesehen werden — eine Ansicht, der schon seine porös-löcherige Beschaffenheit das Wort redet.

In der Hoffnung, das Gestein an der Fundstelle der Blöcke in einiger Tiefe anstehend anzutreffen, ließ die geologische Landesanstalt im Sommer 1900 eine Reihe von tiefen Schurfgräben ziehen; indeß ohne Erfolg, da unter dem mächtigen Oberflächenschutt überall nur silurische Grauwacke vorgefunden wurde. Die genaue

Herkunft des *Pentamerus*-Quarzes bleibt daher trotz jener Aufschlußarbeiten unbekannt.

Außer den Tentaculitenschiefern sind an der Zusammensetzung des Mitteldevon noch Schalsteine (tms) beteiligt. Eine Tuffbildung der Diabase darstellend, verdanken sie ihre gewöhnlich sehr ausgesprochene Schieferstruktur späteren Druckvorgängen. Die petrographische Beschaffenheit der Schalsteine ist überaus mannigfaltig und wechselnd. In frischem Zustand meist graugrün, färben sie sich bei der Verwitterung braun oder gelb. In der Regel sind sie deutlich geschichtet und von scheinbar dichter bis grobkörniger, breccienförmiger Beschaffenheit. Ihre hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk und chloritischer Substanz bestehende Grundmasse enthält neben Körnern von Kalk- und Feldspat häufig Einschlüsse von allerhand Diabasen, und zwar besonders Diabasmandelstein, ferner von Quarzporphyr, Grauwacke, Kalk, Kiesel- und Tonschiefer, sowie abgerollte Korallen und Stromatoporen.

Sehr häufig sind in den hierzugehörigen Gesteinen stock- oder lagerförmige Einschaltungen von dichtem mandelsteinförmigem Diabas. Da diese Diabaslager oft sehr innig mit dem Schalstein verknüpft und wie der letzte mit Druckschieferung begabt sein können, so ist die Trennung von Diabas und Schalstein oft sehr schwierig und auf der Karte nur zum Teil und nur bei größeren Diabasmassen durchgeführt.

Die nassauischen Bergleute unterscheiden schon lange zwischen einem älteren, unter dem Massen- oder Stringocephalkalk liegenden Schalstein und einem jüngeren, über dem genannten Kalk auftretenden.

Der ältere Schalstein (tms¹) unterscheidet sich im Allgemeinen durch eine mehr eintönige und gröbere Beschaffenheit. Er wird oft — so besonders im S. von Merkenbach — breccienartig und nimmt bei der Verwitterung eine schmutzig braunrote Färbung an. Nicht selten wird er auch kalkig und schließt ganze Bänke von unreinem Kalk (tms¹k) ein, die vielfach in kleinen Gruben und Steinbrüchen gewonnen werden. In solchen Schichten finden

sich nicht selten auch Versteinerungen. So wurden besonders am Galgenkopf, an der Mündung des Rehbaches in die Dill, und auf der Höhe der Bergkuppe im SO. von Merkenbach, im S. des Porphyrruges, außer Stromatoporen und Korallen (*Favosites*, *Helio-lites*, *Alveolites*), die überall am häufigsten vorkommen, auch *Atrypa reticularis*, *Pentamerus* und *Productus* sp. gesammelt. Wahrscheinlich gehören hierher auch die Bänke eines sehr crinoidenreichen Kalksteins, der südlich von der Sinner Hütte am östlichen Talabhänge ansteht.

Im NW. und W. von Fleißbach wird der ältere Schalstein in mehreren ausgedehnten Brüchen als Bau- und Werkstein gewonnen.

Der jüngere Schalstein (tms²) unterscheidet sich vom älteren in der Regel schon äußerlich durch größere Feinschiefrigkeit, höheren Chloritgehalt und damit zusammenhängend, stärkeren Glanz sowie eine lebhafter grüne Färbung, die bei der Verwitterung in Violetrot und Gelb übergeht. Immerhin ist seine Trennung vom älteren Schalstein allein auf Grund petrographischer Unterschiede oftmals recht unsicher. Kalkige Einlagerungen (tms²k) kommen auch hier nicht selten vor. So besonders am Bergabhänge südwestlich Greifental, wo derartige eisencarbonatreiche und daher ockerfarbig verwitternde plattige Kalke, die z. T. mit Crinoidenstielgliedern erfüllt sind, vielfach in kleinen Steinbrüchen gewonnen werden.

Außer den genannten Versteinerungen enthält der jüngere Schalstein hier und da noch Reste von Stromatoporen, Korallen (*Favositiden*, *Alveolites*, *Phillipsastraea*) und Brachiopoden; so im S. von Greifental.

Die Verbreitung des jüngeren Schalsteins ist im Bereiche des Blattes Herborn eine sehr geringe. Sie beschränkt sich auf die SO.-Ecke der Karte, auf eine kleine im S. der Straße Greifental-Holzhausen liegende, nach O. an einer Diagonalverwerfung abschneidende Partie.

Die mitteldevonischen Schichten treten auf dem Blatte Herborn in zwei großen Zügen auf. Ein erster, breiterer, ist dem

großen Silurzuge im N. vorgelagert und erstreckt sich von der Mündung des Rehbaches südlich von Herborn und Sinn über Merkenbach und Fleißbach bis ans Ulmbachtal bei Beilstein und Haiern. Ein zweiter, schmalerer Zug begleitet die silurischen Schichten im S. und verläuft von Katzenfurt (Sektion Ballersbach) über Greifental nach Holzhausen a. d. Ulm.

Der nördliche Zug zeichnet sich vor dem südlichen dadurch aus, daß an seiner Zusammensetzung Schalsteine einen wesentlichen Anteil haben. Durch ein in seiner Mitte liegendes, mehrfach zerrissenes Band von oberdevonischen Gesteinen zerfällt er wiederum in eine nördliche und eine südliche Zone. Die erste begleitet den Culmzug, der vom Stützel- und Vogelsberge südlich Herborn nach Hirschberg verläuft, im S.; die südliche nimmt den ganzen Raum zwischen dem erwähnten Oberdevonbande und den silurischen Gesteinen ein.

Der im S. des Silur liegende Zug von Mitteldevonschiefern zeigt fast überall die Spuren starker Quetschung und Umformung, durch welche die Schiefer vielfach eine den Unterdevonschiefern sehr ähnliche Beschaffenheit angenommen haben.

Verfasser dieser Erläuterungen hat sie daher lange für unterdevonisch gehalten, bis die darin hie und da auftretenden unreinen Kalklinsen und die Funde von mitteldevonischen Fossilien ihn eines Besseren belehrten.

Oberdevon.

Die oberdevonische Bildungen des Blattes Herborn setzen sich, abgesehen von lagerhaften Diabasen, die hier eine ganz außerordentliche Rolle spielen, aus korallenhaltigen Kalksteinen, dem sogenannten Iberger Kalk, sowie aus Cypridinenschiefern und den mit diesen verbundenen Sandsteinen zusammen, während die auf den anderen 3 Blättern dieser Lieferung außerdem noch entwickelten cephalopodenführenden Platten- und Nieren-Kalke nur an einem einzigen Punkte beobachtet worden sind.

Der Iberger Kalk (to x) stellt einen sehr mächtigen reinen hellfarbigen Kalkstein dar, der mitunter deutlich geschichtet, in der

Regel nur schwach gebankt bis nahezu massig ist. Seine Verbreitung beschränkt sich auf die NW.-Ecke der Karte, wo er eine von Erdbach bis Breitscheid reichende Masse bildet, die sich unter den Tertiär- und Basaltbildungen des Westerwaldes wohl noch weiter nach W. fortsetzt und ebenso nach N. zu unter dem überlagernden Deckdiabas mit den gleichaltrigen Kalken der Gegend von Langenaubach (Bl. Dillenburg) zusammenhängt. Früher (so auf der v. DECHEN'schen Sektion Berleburg) für Stringocephalenkalk gehalten, gibt er sich durch seine Versteinerungen mit Bestimmtheit als oberdevonisch zu erkennen. Am häufigsten sind unter diesen Stromatoporidaen und Korallen, von denen besonders die allerdings nur ein einziges Mal bei Erdbach gefundene oberdevonische Gattung *Phillipsastraca* (*Ph. Roemeri*) wichtig ist. Nächst dem kommen hie und da — besonders am Liebestein ost-südöstlich Breitscheid — Brachiopoden vor, unter denen als häufigste *Atrypa reticularis*, *Rhynchonella pugnus* und *cuboides* und *Spirifer Verneuli* genannt seien.

Interessant ist das schon von FRECH beobachtete¹⁾ Vorkommen der Stromatoporidae *Amphipora ramosa* bei Breitscheid und Erdbach, weil diese Art anderweitig für den oberen Stringocephalenkalk charakteristisch zu sein pflegt.

An mehreren Stellen wird der in Rede stehende Kalk in Steinbrüchen gewonnen, die indeß an keinem Punkte eine ähnliche Ausdehnung erreichen wie in der Gegend von Langenaubach.

Es muß endlich noch hervorgehoben werden, daß die Breitscheider Kalkmasse trotz ihrer beschränkten Größe alle bezeichnenden Merkmale größerer Kalkplateaus zur Schau trägt. So findet man in der Umgebung von Breitscheid, besonders am Wege nach Medenbach, typische Auswaschungstrichter, die zum großen Teil den in ihrer Umgebung fallenden Regenmassen als Abzugskanäle dienen. Einige davon sind auch mit Tertiärkies und Sand erfüllt. Eine weitere hierher gehörige Erscheinung ist die der plötzlich einsetzenden und sich ungemein rasch vertiefenden

¹⁾ Geologie der Umgegend von Haiger (Abhandl. d. geol. Landesanstalt, Bd. VIII, Heft 4, 1887), S. 17.

Trockentäler. Ein sehr ausgezeichnetes Beispiel bildet die völlig wasserfreie, im O. von Breitscheid beginnende, nach Erdbach führende bewaldete Schlucht, die auf einer Länge von noch nicht $\frac{3}{4}$ km über 100 m Gefälle hat. Ferner fehlen auch die im Kalkgebirge so verbreiteten Höhlenbildungen hier nicht. Sie finden sich bei Erdbach und sind dort schon lange als »Erdkammern« bekannt¹⁾. Oberst VON COHAUSEN hat darin Nachgrabungen vorgenommen, bei denen außer Skelettresten des vorgeschichtlichen Menschen, verschiedenen Bronzegegenständen, Schmucksachen, Topfscherben u. dergl. m. auch Knochen von *Ursus arctos*, vom Hunde, Fuchs, Rind u. s. w. gefunden worden sind²⁾.

Als eine letzte »Karsterscheinung« wären endlich die unheimlich starken, am Fuß des Kalkmassivs bei Erdbach hervorbrechenden Quellen zu erwähnen, die offenbar den Abfluß der auf der Oberfläche des Kalkplateaus fallenden und versinkenden Wässer bilden.

Der oberdevonische Knollen- oder Nieren-(Kramenzel)-Kalk (to₇), der auf den übrigen Blättern dieser Lieferung sehr entwickelt ist, tritt im Bereiche des Blattes Herborn fast ganz zurück. Das einzige nennenswerte Vorkommen liegt unweit des Ostrand der Karte, unterhalb Sinn, gegenüber dem kleinen Walzwerke, an der Landstraße nach Katzenfurt. Inmitten von Tentaculitenschiefern tritt hier ein ziemlich weit zu verfolgendes Lager von mehr oder weniger schiefrigem Nierenkalk auf, das jedenfalls ähnlich zu beurteilen ist, wie die benachbarten, am Ausgange des Stippachtales bei Sinn, am Bergabhänge südlich von Ballersbach und zwischen Bicken und Offenbach vorkommenden Lager von oberdevonischem Knollenkalk, d. h. als an streichenden Verwerfungen abgesunkene und von Tentaculitenschiefern überschobene Partien von Oberdevon. Versteinerungen wurden an der fraglichen Stelle nicht gefunden.

Der Cypridinenschiefer (to_c), das bezeichnendste und verbreitetste Glied der oberdevonischen Schichtenfolge, besteht aus mil-

¹⁾ Vergl. K. KOCI, Paläoz. Schichten und Grünsteine in den herzoglich nassauischen Ämtern Dillenburg etc., S. 146.

²⁾ Vergl. FROHNWEIN, Beschreibung des Bergreviers Dillenburg 1885, S. 20.

den, fein glimmerigen, meist lebhaft roten oder grünlichen, seltener grauen oder schwärzlichen Tonschiefern, die fast durchgehends transversal geschiefert oder auch griffelig abgesondert sind. Hier und da finden sich darin *Entomis* (*Cypridina*) *serratostrata* und *Avicula* (*Posidonia*) *venusta*, mitunter auch *Phacops cryptophthalmus*, kleine glatte Brachiopoden und Anderes.

Innig verknüpft mit den Cypridinenschiefern sind hellfarbige glimmerreiche, meist dünnplattige, mit grauen oder schwärzlichen Schiefern wechsellagernde Sandsteine (to σ), die man wohl mit einem westfälischen Lokalnamen als »Pönsandstein« bezeichnet. Von organischen Resten enthalten sie nur mangelhaft erhaltene Pflanzen. Wo diese Sandsteine örtlich stärker entwickelt sind, wie im O. und SO. von Herborn, bilden sie oftmals kleine Grate oder Geländekanten.

Das Oberdevon setzt im Bereiche des Blattes mehrere getrennte Züge zusammen, die allerdings im Einzelnen wiederum vielfach geteilt und durch Verwerfungen zerrissen sind. Der nördlichste unter ihnen reicht von Burg über Amdorf bis nach Schönbach; ein zweiter von Herborn bis Hörbach. Ein dritter verläuft aus der Gegend oberhalb Sinn zwischen Merkenbach und Fleißbach hindurch bis in den obersten Anfang des Fleißbacher Tales. Ein letzter südlichster Zug endlich nimmt die SO.-Ecke der Karte im Süden der Greifental-Holzhäuser Straße ein.

Palaeovulkanische Eruptivgesteine.

Wie im ganzen Dillgebiete, so werden auch im Bereiche der Karte die devonischen Sedimente von großen Massen von Eruptivgesteinen begleitet, die teils als Lagergänge und Stöcke, besonders aber als ausgedehnte, große Teile des Blattes einnehmende Lager und Decken auftreten. Am wichtigsten sind unter diesen Gesteinen verschiedene Glieder der Grünstein- oder Diabasfamilie, während Quarzporphyre und Keratophyre gegen jene sehr zurücktreten.

Diabase.

Die hierher gehörigen Gesteine stellen in allen Fällen Gemenge dar, die vorwiegend aus Augit, Plagioklas und einem grünfärbenden

den, aus der Zersetzung des Augits hervorgegangenen Minerale bestehen, während daneben noch Olivin, Hornblende, Apatit, Magnet- bzw. Titaneisen und zuweilen auch glasige Substanz vorhanden sind. Ihre Eruptionszeit fällt ins Mittel- und besonders ins Oberdevon. Man trifft sie daher in allen vorculmischen Ablagerungen vom Cambrium und Silur bis an die Decke des Oberdevon, während sie — wenigstens im rheinischen Schiefergebirge — in nachdevonischen Bildungen nicht mehr vorhanden sind.

Auf der Karte sind folgende Diabastypen unterschieden worden:

1. **Dichter Diabas (D)** des Mittel- und älteren Oberdevon mit zugehörigem Mandelstein, gelegentlich durch einzelne größere Feldspat-Ausscheidungen porphyrisch werdend und dann als Diabas- oder Labradorporphyr («Diabas-Porphyr» ROSENBUSCH) bezeichnet. Diese Gesteine haben ihre Hauptverbreitung im Mitteldevon, wo sie sowohl in kleinen stockförmigen Partien innerhalb der Tentaculitenschiefer auftreten, als auch in Begleitung des älteren Schalsteins, in welchem sie bald nur kleinere, bald weit fortsetzende, wohl zumeist als Lavaströme aufzufassende Lager bilden.

2. **Hornblende-Diabas (D¹)**. Diese durch ihren Hornblende-Gehalt ausgezeichneten Gesteine sind, wie es scheint, ganz wesentlich an die Mitteldevon-Schiefer geknüpft. Auf den Blättern Dillenburg und Oberscheld ziemlich verbreitet, treten sie im Bereiche der Karte sehr zurück. Mit einiger Sicherheit lassen sich dazu nur einige kleine Diabasmassen rechnen, die im Tentaculitenschiefer westlich Edingen auftreten. Vom typischen Diabas unterscheiden sie sich schon durch ihre nicht kugelige, sondern polytome bis unregelmäßig-prismatische Absonderung sowie ihre mehr graubraune als grüne Färbung.

3. **Grobkörniger Oberdevon-Diabas (D^u)**. Diese im Wesentlichen an die oberdevonischen Schiefer und Sandsteine gebundenen Gesteine zeichnen sich besonders durch eine ausgesprochene Neigung zu kugelig-schaliger Absonderung aus. Im frischen Zustande bläulich-grün gefärbt, zerfallen sie bei der Verwitterung leicht zu

einer weichen grusigen braunen Masse, in der nur einzelne besonders widerstandsfähige Kugeln noch eine Zeit lang ihren Zusammenhalt bewahren.

Ungewöhnlich grobkörnige Gesteine dieser Art sind am sogenannten Sauhaus bei Burg, auf der rechten Seite des Amdorfer Tales entwickelt.

Am Westende des Bahneinschnittes nächst Burg geht der stark grusig aufgelöste Diabas in schwarzen serpentinierten Pikrit oder Olivindiabas über, der reich an uralitisertem Augit ist. In außerordentlich deutlicher Weise ist hier die innige Verbindung vom normalen Diabas und Pikrit zu erkennen, und somit lehrt dieser Aufschluß in unzweifelhafter Weise, daß beide Gesteine aus der Differenzierung eines und desselben Magmas hervorgegangen sein müssen.

4. Olivindiabas (D^{III}), auch Palaeopikrit genannt, ein durch seinen Olivinegehalt ausgezeichnetes und in Folge dessen fast immer mehr oder weniger stark serpentiniertes, grünschwarzes bis fast schwarzes Gestein. Sehr eigentümlich ist seine Verwitterungsrinde, die stets tiefe, pockennarbenähnliche Löcher zeigt. Dieser Grünstein tritt im Berciche der Karte nur in Begleitung des grobkörnigen Oberdevondiabases oder des noch jüngeren Deckgrünsteins auf. So in der Umgebung von Burg und besonders im N. von Schönbach.

5. Deckdiabas (Dd). Kleinkörnige bis dichte Gesteine, die sich besonders durch ihre äußerst charakteristischen, am besten aus den den Erläuterungen zu den Blättern Dillenburg und Oberscheld beigegebenen Abbildungen zu ersiehenden, tonnen- bis sackförmigen Absonderungsformen auszeichnen. Sie bilden im ganzen Dillgebiet mächtige und ausgedehnte, an der oberen Grenze der Devonformation liegende, an vielen Punkten unmittelbar vom Culm bedeckte Lager, die offenbar gewaltige untermeerische Ergüsse darstellen. Zuweilen, wie in der Umgebung von Erdbach und Medenbach, enthalten sie nicht oder kaum metamorphisierte Einschlüsse von hellblauem krystallinem, oder rötlichem feinkörnigem Oberdevonkalk, offenbar von der Lava umschlossene Stücke von Iberger oder Kramenzelkalk.

An vielen Stellen, besonders an seinen Rändern, wird der Deckdiabas von rotem Eisenkiesel begleitet. Im Einschnitte der neuen Westerwald-Bahn am Westhange des Galgenberges nördlich Herborn zeigte sich eine im Dillenburgschen sonst nicht beobachtete, rot, grün und gelb gebänderte Abänderung. Da der Eisenkiesel so gut wie unverwitterbar ist, so ist er in einzelnen Blöcken über die ganze Gegend zerstreut.

Sehr gute Aufschlüsse von Deckdiabas mit den bezeichnenden Absonderungsformen findet man auf der linken Seite der Dill unterhalb Herborn, an der Straße nach Sinn; ferner an der steilen Wand über der Papiermühle bei Uckersdorf, wo auch die charakteristischen divergent radialen Stengel der Sphäroide deutlich hervortreten, im Tale oberhalb Schönbach, in der tief eingeschnittenen waldigen Schlucht nördlich Guntersdorf u. a. a. O.

Eine sehr eigenartige Ausbildungsform des Deckdiabas war 1900 im tiefen Eisenbahneinschnitte nördlich vom Bahnhofe Herborn zu beobachten. Auf 1—1½ m Erstreckung fand sich nämlich das Gestein ganz mit gedrängt liegenden (nur 1—1½ mm von einander abstehenden) papierdünnen, unter einander parallelen Kalkspat-Infiltrationen erfüllt, die dem Gestein eine ganz ungewöhnliche, ausgezeichnet gebänderte Struktur verleihen. Diese Struktur dürfte mit einer der ehemaligen Stromoberfläche parallelen Ablösung, einer Art Tafel- oder Blätter-Absonderung, ähnlich derjenigen, die man bei manchen Harzer und thüringischen Quarzporphyren antrifft, in Verbindung zu bringen sein.

In den Anschnitten der Bahn östlich Erdbach zeigt sich vielfach eine ausgezeichnete Mandelsteinentwicklung des Deckdiabas; an mehreren Stellen war dabei eine Anordnung der Dampfporen zu konzentrischen Blasenügen zu beobachten.

An vielen Stellen werden die Diabase als Wege- oder wohl auch als Baumaterial gebrochen, zu welch' letztem Zwecke sie sich indeß bei ihrer starken Zerklüftung nur wenig eignen; am meisten noch der grobkörnige Oberdevon-Diabas, der deshalb auch stellenweise — wie oberhalb Sinn, an der Herborner Landstraße — als Pflasterstein gewonnen wird.

Die **Kontaktbildungen der Diabase** bestehen teils aus harten hell- bis dunkelfarbigem, muschligbrechenden, kieselschiefer- bis flintähnlichen Gesteinen, den sog. Desmositen, oder aus grauen bis schwärzlichen, knotenführenden, gehärteten Schiefen, den sog. Spilositen. Am meisten neigen zu Kontaktmetamorphosen die Cypridinenschiefer. Schöne aus ihnen hervorgegangene Spilosite findet man unter anderen im N. und S. von Schönbach; schöne Desmosite in der Umgebung von Herborn, besonders da, wo oberdevonische Schiefer in dünnen bandförmigen Lagen oder Schmitzen inmitten des Deckdiabases auftreten.

Quarzporphyr (Pq).

Die Verbreitung dieses Gesteines im Bereiche des Blattes beschränkt sich auf ein kleines Vorkommen, das im Dorfe Fleißbach in Begleitung von Diabas und mitteldevonischem Schalstein auftritt, und ein längeres schmales Lager, das im SO. von Merkenbach im Tentaculitenschiefer aufsetzt. An beiden Stellen ist das Gestein sehr quarzreich und von grüner oder roter Farbe. Bei Merkenbach tritt es in kleinen Klippen aus dem Boden hervor.

Untercarbon (Culm).

Der Culm, das jüngste Glied in der paläozoischen Schichtenfolge des Blattes Herborn wie des Dillgebietes überhaupt, gliedert sich so, daß zuunterst, unmittelbar über dem oberdevonischen Deckdiabas, Kieselschiefer oder an einigen wenigen Punkten auch geringmächtige Kalksteine, darüber eine Zone der sog. Posidonienschiefer, und über diesen endlich eine mächtige Folge von Grauwacken und Grauwackenschiefern folgt.

Der **Culm-Kieselschiefer** (cu₁) besteht in dieser Gegend aus einer 10—15 m mächtigen Folge von schwarzen lyditartigen Kieselschiefern und helleren, grauen, grünen oder rötlichen Adinolen. Versteinerungen kommen im Allgemeinen nur in den obersten Lagen vor, da wo die Kieselschiefer durch alaunschieferartige, filzig aussehende Gesteine in die überliegenden Posidonienschiefer übergehen. Am häufigsten sind Goniatitenabdrücke, *Orthoceras striolatum*, *Rhynchonella? papyracea* und kleine Choneteten. Doch kommt schon hier *Posidonia Becheri* vor.

Der **Culmkalk** (cu₁ k) tritt im Kartengebiete in doppelter Gestalt auf. Einmal als ein dunkelfarbiger, unreiner, etwas kieselig-er Knollenkalk mit *Glyphioceres crenistria*, *Orthoceras striolatum*, *Posidonia Becheri* u. s. w.; außerdem aber als ein hellgrauer mehr oder weniger versteinungsreicher, besonders cephalopodenführender Crinoidenkalk.

In dieser letzten Gestalt kennt man den Culmkalk bisher nur aus der Gegend zwischen Breitscheid und Uckersdorf und von einem Punkte in der Gegend von Sinn (Bl. Ballersbach). Das versteinungsreichste Vorkommen liegt am Liebstein bei Breitscheid, woselbst er in einer kleinen, dem Iberger Kalk aufgelagerten oder vielleicht in ihn eingesunkenen, von Diabas und Kieselschiefern begleiteten Scholle ansteht. Ein zweites Vorkommen auf der Höhe des Kramberges westlich Uckersdorf hat fast nur Goniatiten von z. T. auffälliger Größe geliefert; andere, versteinungsärmere Partien finden sich zwischen dieser Örtlichkeit und Schönberg; so fanden sich z. B. im Bahneinschnitte 1500 m östlich Erdbach an der Grenze gegen den unterlagernden Deckdiabas einige Bänke und linsenförmige Körper von Culmkalk, die mit kleinen Crinoiden erfüllt sind und einige schlecht erhaltene Goniatiten enthalten; dieses Vorkommen fehlt in der Karte, da es erst nach ihrer Drucklegung aufgeschlossen wurde. In dem etwas südwestlich von dieser Stelle liegenden Tunnel beginnt der Culm über dem Deckdiabas sogleich mit Posidonienschiefern, während etwas weiter westlich über Tage zahlreiche Lesestücke auf den Feldern das Vorhandensein des Culmkalkes anzeigen.

Die Fauna des Crinoidenkalks, die von HOLZAPFEL bearbeitet worden ist¹⁾, weicht von der gewöhnlichen Fauna des Culm erheblich ab. Sie hat mit ihr nur wenige Arten gemein, von häufigeren allein *Orthoceras scalare* und *cinctum (striolatum)*, *Rhynchonella? papyracea* und vielleicht *Posidonia Becheri*. Dagegen weist die Fauna bemerkenswerte Beziehungen zu der des englischen, belgischen und spanischen Kohlenkalkes auf. Zu den bezeichnendsten und häufigsten Arten gehören der über 40 cm Durchmesser erreichende

¹⁾ Paläont. Abhandl. v. DAMES u. KAYSER, Bd. V, 1889.

Prolecanites ceratitoides v. BUCH und *Pericyclus Kochi* HOLZ. Daneben finden sich noch viele andere Goniatiten, zahlreiche Gastropoden, einige Zweischaler, Brachiopoden, Einzel-Korallen und Trilobiten (*Phillipsia*-Arten).

Die über dem Kieselschiefer, bezw. den Kalken des Culm folgenden **Grauwacken und Grauwackenschiefer** (cu₂) haben die nämliche Beschaffenheit wie auf den Nachbarblättern. Die Grauwacken sind feldspatreich, im frischen Zustande blaugrau und fest, im gewöhnlichen angewitterten gelblich und mürbe. Bald feinkörnig, bald gröber bis konglomeratisch werdend, treten sie bald in dünnen Bänken zwischen Grauwackenschiefern auf, bald in so mächtigen Schichten, daß sie bei beschränkten Aufschlüssen massig erscheinen.

Der untere Teil dieser Stufe besteht aus grünlich grauen bis schwärzlichen, reineren, von dickeren Grauwackenbänken nahezu freien Grauwackenschiefern, die sogar örtlich — wie auf den Blättern Ballersbach, Braunfels und Rodheim — als dunkelfarbige Dachschiefer entwickelt sein können. Nach der darin oft in großer Menge auftretenden *Posidonia Becheri* werden diese im Dillgebiete nie sehr mächtig werdenden Grauwackenschiefer als Posidonien-schiefer bezeichnet. An sie ist im Wesentlichen die bekannte Fauna des Culm gebunden, da die versteinерungsführenden Kalke eine zu geringe Verbreitung besitzen und die Culmgrauwacken kaum etwas anderes als Pflanzenreste einschliessen.

Sehr berühmt ist seit langer Zeit als Fundort für Versteinерungen des Posidonien-schiefers der gleich oberhalb der Stadt Herborn liegende, steil zur Dillenburger Straße abfallende »Weinoder Gaisberg« (der sog. Geistliche Berg des bekannten SANDBERGER'schen Werkes¹⁾). Nach der Monographie, die ihr v. KOENEN gewidmet hat²⁾, umfaßt die Fauna einige 50 Arten, unter denen außer *Posidonia Becheri* namentlich *Glyphioceras crenistria* und *Pronorites mixolobus*, nächst dem *Acicula lepida*, *Orthoceras cinctum-striolatum*, kleine *Chonetes*- und *Pecten*-Arten, verschiedene Phillip-

¹⁾ Versteinерungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. 1850–56. S. 517. — Vergl. auch K. KOCH, Paläoz. Schichten u. s. w., 1859, S. 230.

²⁾ Neues Jahrb. für Mineral. u. s. w., 1879, S. 230.

sien und *Lophocrinus speciosus* zu nennen sind. Daneben kommen auch Pflanzenreste von z. T. recht schöner Erhaltung vor.

Auch an anderen Punkten der Karte haben sich vereinzelte Culm-Versteinerungen gefunden; meist handelt es sich indeß nur um *Posidonia Becheri* und die gewöhnlichen Goniatiten. Die bekannten Culm-Calamiten und Knorrien kommen in ziemlicher Häufigkeit am Stützelberge bei Herborn vor, wo die Grauwacke in einigen größeren Steinbrüchen gewonnen wird.

Der Culm setzt im Bereiche des Blattes mehrere durch ältere Gesteine getrennte Züge zusammen.

Der nördlichste Zug tritt von Nieder-Scheld und vom Forsthaue Neuhaus (Bl. Dillenburg) zwischen Uckersdorf und Medenbach aus in die Karte ein, um sich bald in zwei Äste zu teilen, deren nördlicher bis Erdbach, der südliche bis an die von Schönbach nach Erdbach führende Straße reicht, wo der erste an der Breitscheider Kalkmasse, der zweite an einer Querverwerfung abschneidet.

Ein zweiter, südlicherer Zug, der aus dem Hessischen Hinterland über Bottenhorn, Eisemroth und Herbornseelbach kommt, überschreitet zwischen diesem Orte und Burg die Aar und oberhalb Herborn die Dill, um sich nach W. bis nach Schönbach fortzusetzen.

Ein dritter Culmzug scheint erst am Rehberge südlich Herborn an einer Querverwerfung einzusetzen und läßt sich von da bis über Guntersdorf hinaus verfolgen.

Noch weiter südlich liegt ein vierter, der in der Gegend von Übernthal (Bl. Oberscheld) beginnend, unterhalb Herbornseelbach (Bl. Ballersbach) die Aar kreuzt, um in seiner Fortsetzung auf dem Blatte Herborn über den Stützel- und Vogelsberg und weiter über den Galgenkopf (in der Gabel zwischen Dill und Rehbach) bis über Hirschberg hinaus zu reichen.

Ein fünfter Zug bildet die Fortsetzung eines ebenfalls aus dem Hinterlande kommenden, über Günterod, Bicken und Ballersbach (Bl. Oberscheld und Ballersbach) nach Sinn verlaufenden und von dort trotz vieler Querzerreißungen über Fleißbach bis in die Gegend nordwestlich von Greifenstein zu verfolgenden Bandes.

Ein sechstes und letztes Culmband endlich fällt in die SO.-Ecke der Karte und stellt nur einen kleinen Teil eines weithin zu verfolgenden, den großen Silurzug im S. begleitenden Culm-Streifens dar.

Nach W. zu reichen die fünf zuletzt aufgeführten Culmzüge bis an den Rand der Westerwälder Tertiär- und Basaltdecke, unter der sie verschwinden.

Lagerungs- und Bildungsweise der paläozoischen Gesteine.

Inbetreff der Lagerung der paläozoischen Schichten ist bereits oben hervorgehoben worden, daß sie ein System stark zusammengeschobener, ungefähr von SW. nach NO. streichender Falten bilden, die zumeist nach NW. überkippt sind, sodaß ihre Flügel meist unter großem Winkel nach SO. einfallen. Nur im SO. des Blattes, im S. des großen Silurzuges, herrscht ähnlich wie in den benachbarten Teilen des Blattes Ballersbach eine flachere bis nahezu söhliche Schichtenlage.

Die ältesten, der Silur-Formation angehörigen Gesteine der Karte treten nur in dem breiten Schichtenzuge zutage, der vom O.-Rande der Westerwälder Basalt- und Tertiärdecke bei Beilstein bis nach Edingen reicht, um von hier nach O. weit ins Hessische Hinterland fortzusetzen.

Dieser älteste Gesteinszug hebt sich als eine Art Sattelachse aus den ihn umgebenden jüngeren Gesteinen heraus und bildet, wie schon früher bemerkt, die Scheide zwischen zwei großen Mulden: der nördlich angrenzenden Dillmulde und der sich im S. ausdehnenden Lahnmulde. Von dieser letzten fällt nur ein sehr kleiner, im S. der Greifental-Holzhäuser Straße liegender Teil in den Bereich der Karte; der ganze übrige Rest des Blattes gehört, soweit er von paläozoischen Gesteinen eingenommen wird, der Dillmulde an.

Diese große Mulde ist ihrerseits wieder aus einer großen Zahl von parallelen Spezial-Sätteln und -Mulden zusammengesetzt. Die tiefsten und darum wichtigsten unter den Spezialmulden werden

von den 6 oben aufgezählten Culmzügen gebildet, während die zwischen ihnen hervortretenden Zonen von ober- und mitteldevonischen Gesteinen als Luftsättel aufzufassen sind.

Indeß kommen einigermaßen regelmäßig gebaute Mulden und Sättel in der ganzen Dillmulde selten, wenn überhaupt vor. Infolge der gewaltigen Zusammenpressung nämlich, welche die paläozoischen Ablagerungen erfahren haben, und zwar wie man weiß in obercarboner Zeit, sind zahlreiche und z. T. weit fortsetzende streichende Risse entstanden, längs denen sich große Verwerfungen, insbesondere große Überschiebungen vollzogen haben.

Von größter Wichtigkeit sind für das Verständnis der Tektonik der älteren Schichten der Gegend **Überschiebungen**.

Unter diesen ist jedenfalls am bedeutsamsten diejenige, die mit dem N.-Rande des großen Silurzuges zusammenfällt. Auf meilenweite Erstreckung sind längs dieser großen Störungslinie die silurischen Gesteine von SO. her auf mittel- und oberdevonische, stellenweise sogar auf carbonische Schichten aufgeschoben worden.

Eine andere, ebenfalls kilometerweit zu verfolgende Überschiebung fällt mit dem S.-Rande des fünften oben genannten Culmzuges, der durch den Ort Fleißbach hindurchzieht, zusammen. Sie hat den mitteldevonischen Tentaculitenschiefer in unmittelbare Berührung mit der Culmgrauwacke gebracht. Von den Schichten, die bei normaler Lagerung zwischen beiden Gesteinen vorhanden sein müßten, von Oberdevon und Culmkieselschiefer, ist längs jener ganzen Linie keine Spur vorhanden.

Eine ganz ähnliche Emporschiebung des Mitteldevon auf die Culmschichten verläuft im S. von Hirschberg und von dort über Merkenbach und den Galgenkopf (südlich Herborn) nach der linken Seite der Dill, um sich nach O. noch weit in die Blätter Ballersbach und Oberscheld hinein fortzusetzen.

Neben den Überschiebungen fehlt es aber auch nicht an echten Verwerfungen. Eine solche ist z. B. für den N.-Rand des eben erwähnten, durch Fleißbach hindurchgehenden Culmzuges anzunehmen, längs dessen Culmgrauwacke und Mitteldevon ohne irgend eine Andeutung von Oberdevon aneinander stoßen. Das

fragliche Culmband würde mithin im N. durch eine streichende Verwerfung, im S. durch eine Überschiebung begrenzt sein.

Ganz ähnliche Lagerungsverhältnisse sind auch für das sich im S. von Greifental hinziehende, im N. von Mitteldevon bezw. von Silur, im S. von Oberdevon begrenzte Culmband anzunehmen.

Wie ein Blick auf die Karte lehrt, sind außer diesen streichenden Störungen auch zahlreiche, hauptsächlich von SO. nach NW. verlaufende, z. T. kilometerweit fortsetzende Querbrüche vorhanden, längs welcher die älteren Gesteine oft sehr erhebliche Verschiebungen erfahren haben. Da ein Teil dieser Bruchlinien auch die Tertiärbildungen durchsetzt und verwirft, sollen sie erst bei diesen besprochen werden.

Als Wirkungen des gewaltigen Drucks, den alle paläozoischen Gesteine der Gegend auszuhalten hatten, sind aufzufassen die Zerquetschungs- und Zertrümmerungserscheinungen sowie die mechanische Umformung, die man im Kartenbereiche in so großer Verbreitung antrifft.

Die Zerquetschung und Zermalmung hat naturgemäß am stärksten die harten, wenig nachgiebigen Gesteine betroffen. Dazu gehören in erster Linie die Diabase, die an vielen Stellen in lauter scharfeckige, gegeneinander verschobene Brocken aufgelöst worden sind, die nur infolge späterer Wiederverkittung durch Kalkspat zusammenhalten. Ein sehr schöner derartiger zertrümmerter Diabas, bei dem die faust- bis stecknadelkopfgroßen, in schwarzen Serpentin umgewandelten Bruchstücke durch schneeweißen Kalkspat verbunden sind, ist z. B. an der »Erdmannsheck« nordöstlich Erdbach zu beobachten. Auch die geborstenen, aber trotzdem ihren Zusammenhang besitzenden Geschiebe, die gelegentlich im älteren Schalstein (z. B. bei Merkenbach) vorkommen, sind bededte Zeugen für die Gewalt des Gebirgsdruckes.

Sehr häufig sind mit den geschilderten Zertrümmerungen innere Gleit- und Streckungserscheinungen verbunden, durch welche die Gesteine ein verruscheltes Aussehen und, wie das besonders bei tonigen Kalksteinen und Schiefen vorkommt, eine stengelige Beschaffenheit angenommen haben.

Diese Umwandlungen führen über zu der transversalen Schieferung, die an sämtlichen schiefrigen Gesteinen zu beobachten ist, aber hie und da auch so harte Gesteine wie die Diabase ergriffen hat. Diese haben dadurch eine schalsteinähnliche Beschaffenheit erhalten, wie dies besonders beim Deckdiabas unterhalb Guntersdorf, auf der linken Talseite, unweit der Culmgrenze, zu beobachten ist.

Was die Bildungsumstände der paläozoischen Gesteine betrifft, so können sich die silurischen Ablagerungen, nach ihrer petrographischen Beschaffenheit und der von A. DENCKMANN im Kellerwalde nachgewiesenen Fauna zu urteilen, in ihrer Hauptmasse nur in einem verhältnismäßig seichten ufernahen Meere gebildet haben. Über die Ausdehnung des Meeres und seinen Zusammenhang mit dem Harz-thüringisch-böhmischen Meere einerseits und dem Belgiens und Englands andererseits läßt sich bis jetzt leider nichts genaueres aussagen.

Beobachtungen im Gebiete der Sektionen Gladenbach und Rodheim scheinen darauf hinzuweisen, daß die silurischen Sedimente bald nach ihrer Ablagerung, wahrscheinlich unter gleichzeitiger Faltung, teilweise trocken gelegt wurden, sodaß bei der sich später, gegen Ende der Unterdevonzeit einstellenden Transgression des Meeres die Obercoblenzschichten unmittelbar auf silurischen Gesteinen abgelagert werden konnten.

Während das unterdevonische Meer im Dillgebiet allenthalben sehr flach gewesen sein muß, vertiefte sich die See in der Mitteldevonzeit, während der Ablagerung der Orthoceras- und Tentaculitenschiefer, mehr und mehr. Die feine tonige Beschaffenheit der genannten, stets etwas kalkigen Schiefer sowie ihre Fauna, die Milliarden von zarten, wohl mit dem Plankton mitgebrachten Tentaculiten- und Styliolinenschälchen, die Goniatiten, dünnschaligen Muscheln und kleinen Becherkorallen weisen mit Bestimmtheit auf einen Absatz aus tieferem Wasser hin. Nach S., nach der Lahn zu, stellten sich in jenem Meere allmählich die Riffe des Stringocephalenkalks ein, die bei Gießen, Wetzlar und Limburg in großen zusammenhängenden Massen

auftretend, eine örtliche Verflachung der See in dieser Richtung andeuten.

In mitteldevonischer Zeit begannen im Dillgebiete gewaltige Eruptionen. Sie lieferten die Tuffe (Schalsteine), Lavaströme und stockförmigen Massen von Diabasen und anderen Gesteinen, die eine so große Rolle für die Zusammensetzung der mitteldevonischen Bildungen unserer Gegend spielen.

Daß es in einem Gebiete so lebhafter vulkanischer Tätigkeit an Bodenbewegungen verschiedener Art nicht gefehlt haben wird, ist schon von vornherein anzunehmen und wird tatsächlich bewiesen durch Beobachtungen, wie sie auf dem Blatte Ballersbach gemacht wurden. wo mitteldevonische Schalsteine an mehreren Punkten unmittelbar auf viel älteren, der Untercoblentzstufe angehörigen Schichten aufliegen.

Spuren einer echten Transgression dagegen — der großen, schon an vielen Stellen der Erde festgestellten mitteldevonischen Transgression — könnte man in solchen Tatsachen erblicken, wie das Auftreten mitteldevonischer Kalke anscheinend unmittelbar über dem Silur bei Greifenstein und die Anlagerung von Mitteldevon schiefern fast am ganzen Südrande des großen Silurzuges. Verfasser dieser Erläuterungen neigte früher selbst zu dieser Auffassung, möchte aber jetzt in beiden Fällen lieber an Verwerfungen denken.

Die Vertiefung des Meeres machte in der Oberdevonzeit noch weitere Fortschritte. Gleichzeitig erfuhr auch die Intensität der vulkanischen Ausbrüche eine weitere Steigerung, um wie es scheint am Schluß jener Periode ihren Höhepunkt zu erreichen. Ungeheure Massen von Diabasmagma traten damals im Dillgebiete zutage und erzeugten die gewaltigen untermeerischen Lavaergüsse des Deckdiabases. Auch große Massen von Tuff wurden ausgeworfen und mit ihnen jene interessanten, sich auf den Blättern Oberscheld und Ballersbach findenden bis kopfgroßen Bomben im oberdevonischen Deckschalstein.

Noch zu Beginn der Culmperiode, als sich die goniatitenreichen Kalke von Erdbach und Breitscheid und die Radiolarien- und Spongienreste führenden Kieselschiefer und Adinolen bildeten,

hatte das Meer eine ganz bedeutende Tiefe. Dann aber trat eine rasche Verflachung ein. Der Posidonienschiefer ist offenbar schon in weniger tiefer See abgelagert worden, und die darüber folgenden konglomeratischen Culmgrauwacken mit ihren Landpflanzen gelten schon lange mit Recht als eine ausgesprochene Flachmeerbildung.

Daß mit diesen großen Veränderungen teilweise Überflutungen des Landes verbunden waren, beweisen die schon in verschiedenen Gebieten beobachteten Transgressionen des Culms. Auf dem Blatte Ballersbach gibt es Punkte, wo Culmkieselschiefer unter Umständen, die jeden Gedanken an eine Störung auszuschließen scheinen, unmittelbar auf mitteldevonischen Schiefeln aufruhcn. Ja auch die Culmgrauwacke liegt hier unmittelbar auf Mitteldevon, so daß man den Eindruck gewinnt, daß (ähnlich, wie dies für die Stufen des Rotliegenden im Saargebiet festgestellt ist) die jüngeren Culmstufen über die älteren transgredieren.

Daß die Hauptfaltung der paläozoischen Bildungen der Gegend, diejenige, welche die gesamte ältere Schichtenfolge zu steilen Falten zusammengepreßt und die Überschiebungen und die transversale Schieferung erzeugt hat, erst in nachculmischer Zeit, in der Obercarbon-Periode eingetreten ist, ist bereits oben erwähnt worden.

Tertiärbildungen.

Die im Bereiche des Blattes Herborn auftretenden, dessen W. einnehmenden, je mehr gegen S., desto weiter nach O. vordringenden Tertiärablagerungen stellen einen Teil der ausgedehnten Tertiär- und Basaltformation des Westerwaldes dar und gehören deren Ostrande an. Durch die nachtertiäre Erosion ist dieser Rand sehr zerschnitten und zerschlitzt worden. In allen größeren vom Westerwald herabkommenden und der Dill zugehenden Taleinschnitten — im Bereiche der Karte der Erdbach-Breitscheider, der Amdorf-Schönbacher, der Hörbach-Guntersdorfer, der Fleißbacher und der des Ulmbachtales — dringen die älteren Gesteine tief in die überliegende Tertiär- und Basaltdecke ein. Gerade diesen Erosionsfurchen ist es zu verdanken, daß die Zusammen-

setzung und Lagerung des Tertiärs hier, am Rande seiner Verbreitung, sich weit besser beobachten läßt als in den inneren Teilen der Decke, auf dem wenig aufgeschlossenen und mit Zersetzungsrückständen des Basalts überschütteten Plateau des Westerwaldes selbst.

Die Zusammensetzung des Westerwälder Tertiärs ist im Ganzen eine sehr einfache. Ihr unterer Teil besteht aus Tonen, die zahlreiche untergeordnete Einlagerungen von Sand, Kies Braunkohle, Basalt und Basalttuff enthalten; ihr oberer aus einer mächtigen Decke von Basalt.

Das geologische Alter dieser Bildungen bestimmt sich durch die darin vorkommenden organischen Reste als oberoligocän oder untermiocän.

Im Bereiche der Karte sind solche Reste namentlich in der Gegend von Breitscheid und Gusternhain gefunden worden. Am wichtigsten sind Zähne und Skeletteile von *Anthracotherium magnum* v. MEY., *Rhinoceros (Aceratherium) incisivum* CUV. und *minutum* CUV. sowie *Hyotherium Meissneri* v. MEY. Auch die mitunter vorkommenden Conchylien und Pflanzen sprechen für das angegebene Alter.

Kiese, Sande, Braunkohlenquarzite (b₁). Weisse, meist aus wohlgerundeten kleinen Milchquarzgeröllen bestehende Kiese, weisse oder gelbliche Sande und die bekannten harten, oftmals conglomeratischen, durch ein kieseliges Cäment verkitteten Braunkohlenquarzite kommen als Begleiter der Tertiärtone in großer Verbreitung vor, besonders an der Basis der ganzen Schichtenfolge. Sie erreichen indeß nur selten eine größere Mächtigkeit und sind daher in der Regel nur in künstlichen Aufschlüssen gut zu beobachten.

Im Kartenbereich wurden Kiese im W. von Greifenstein und im N. von Beilstein angetroffen. Typische Braunkohlenquarzite mit zahlreichen scharfkantigen Brocken von Kieselschiefer und Milchquarz liegen in großen Blöcken am Südende der Schmalburg (im S. von Beilstein), bis hart an den Basalt heran. Auf den Blättern Dillenburg und Burbach treten statt dieser Quarzite kaum cämentierte weisse etwas glimmerführende Quarzsandsteine auf.

Die Tone (b₂) sind meist von weisser oder grauer, seltener gelblicher, bräunlicher oder rötlicher Farbe und z. T. von bemerkenswerter Reinheit und Plastizität. In der Nähe der Braunkohlenflötze pflegen sie in graubraune bituminöse Schiefertone überzugehen. Sie bilden das herrschende Gestein der tertiären Schichtenfolge und sind z. B. bei Haiern im Ulmbachtale in einer Mächtigkeit von mehr als 40 m erbohrt worden.

Infolge ihrer großen Weichheit treten auch die Tone ohne künstliche Aufschlüsse nur in sehr beschränkter Weise und an wenigen Stellen zu Tage. In der Regel sind sie durch diluviale und alluviale Bildungen verdeckt. Dem Auge des Geologen verraten sie sich freilich auch dann durch die über ihnen hervorbrechenden Quellen. Überall nämlich, wo sie von größeren Basaltmassen bedeckt werden, sammelt sich das in diese eingedrungene Tageswasser auf der Oberfläche des undurchlässigen Tones und tritt am Rande des Basalts in Gestalt von Quellen zu Tage. Die das Tertiär krönende Basaltdecke wird daher fast überall von einem mehr oder minder breiten Gürtel sanft geneigter, nasser oder mooriger Wiesen umgeben, auf welchem der Bohrer gewöhnlich schon in geringer Tiefe unter dem Oberflächenschutte Ton antrifft.

Aus diesem Grunde sind Tone auf der Karte in weit größerer Ausdehnung angegeben worden, als es ihren wirklichen natürlichen und künstlichen Aufschlüssen entspricht. Immerhin ist in der Umgebung von Beilstein, Haiern und Seilhofen an den Abhängen des Ulmbachtals, bei Gusternhain und anderwärts durch Nachgrabung und Bohrung eine weite Verbreitung der tertiären Tone tatsächlich erwiesen. Die zahlreichsten und besten, meist künstlichen Aufschlüsse dieser Gesteine finden sich zwischen Haiern und Rodenberg im Ulmbachtal sowie besonders bei Breitscheid.

Neovulkanische Eruptivgebilde.

Wie schon wiederholt erwähnt, spielen für die Zusammensetzung der Tertiärbildungen des Blattes Herborn Basalte und deren Tuffe die Hauptrolle. Trachyte, Andesite und Phonolithe, wie sie weiter

im W. auftreten, kommen im Bereiche der Karte nicht vor; doch finden sich auf dieser, ähnlich wie auf den übrigen Blättern der Dilllieferung, kleine Parteen von trachytischem Tuff, sogenannter Bimssteinsand.

Basalte.

Die Basalte treten hauptsächlich in Gestalt ausgedehnter Decken und Lager auf, bilden aber außerdem noch zahlreiche kleinere kuppen- oder gangförmige Massen, die sowohl das Tertiär als auch die paläozoischen Gesteine durchbrechen.

Die lagerförmigen Basalte werden am Westerwald seit langer Zeit nach ihrer Lagerung zu den tertiären Sedimenten wiederum eingeteilt 1) in den Dachbasalt (Bfo), der über den Tonen und Braunkohlen liegend, die obere Decke der Westerwälder Tertiärformation bildet, und 2) in den Sohlbasalt (Bfu), der unter der Braunkohle liegt. Tone und Sande kommen zwar oft auch noch unter dem Sohlbasalt vor, aber keine Braunkohlen.

Im Gegensatz zu diesen lagerförmigen Basalten sind die Durchbruchbasalte auf der Karte durch ein beigefügtes Bf₁ ausgezeichnet worden.

In petrographischer Beziehung¹⁾ sind alle Basalte der Karte Feldspatbasalte, die wesentlich aus Augit, Plagioklas, Olivin und Eisenerz bestehen. Auch die von ANGELBIS²⁾, wahrscheinlich wegen ihrer sehr hellen Farbe als Nephelinbasalte betrachteten, vom Blatt Rennerod aus auf das Blatt Herborn übergreifenden Vorkommen vom Reichelshain und Barstein nördlich Driedorf haben sich bei erneuter Prüfung als nephelinfrei und zu den Feldspatbasalten gehörig erwiesen.

Dies gilt auch von den am Rhein als »Sonnenbrenner« bezeichneten Basalten, die der Verwitterung ausgesetzt, schon nach

¹⁾ Der petrographischen Untersuchung der Basalte des Blattes hat sich auf Veranlassung der Direktion der Landesanstalt Herr Dr. H. Lotz unterzogen, der einige 20 verschiedene Vorkommen (Sohl-, Dach- und Durchbruchbasalte) einer mikroskopischen Prüfung unterworfen hat. Auf den Ergebnissen dieser Untersuchungen sowie aus freundlichen Mitteilungen, die Verfasser dieser Erläuterungen von den Herren Geheimrat M. BAUER und Dr. SCHWANTKE erhalten hat, beruhen im Wesentlichen die folgenden petrographischen Angaben.

²⁾ Erläuterungen zum Blatte Rennerod, S. 8.

kurzer Zeit helle, bläulich-weiße, nach außen verlaufende Flecken bekommen und dann sehr rasch in kleine Bröckchen und Kügelchen zerfallen — eine Erscheinung, die man mit einem Nephelin-Gehalt des Gesteins in Verbindung gebracht hat. Unter den Basalten der Karte gehört hierher der vom Schultheißenberg bei Driedorf. Die petrographische Untersuchung ergab, daß das sehr olivinreiche Gestein auffallend magneteisenarm ist; von Nephelin fand sich aber keine Spur.

Der Dachbasalt (Bfo) ist in der Nähe seiner Basis oft blasigporös, von lavaartiger Beschaffenheit, die ihn deutlich als altes Ergußgestein stempelt. Wird er, wie dies nach oben zu gewöhnlich der Fall ist, dicht, so hat er fast immer eine mehr oder minder ausgesprochene horizontale bis flach geneigte plattige Absonderung.

In besonders ausgezeichneter Entwicklung ist diese Plattung in dem auf der SW.-Seite des Buchshorns südlich Driedorf gelegenen Steinbruchs zu beobachten; sie tritt aber auch an vielen anderen Punkten hervor, wie am Heilmannsberge und Schultheißenberge in der Umgebung von Driedorf; im NW. von Gusternhain, an der »Hinteren Lei« und der Hirschbergskoppe u. s. w.

Da die Dachbasalte außer durch die angegebenen Eigentümlichkeiten in der Struktur und Absonderung auch durch hellere Färbung und körniges Gefüge ausgezeichnet zu sein pflegen, so könnte man erwarten, daß sie auch in petrographischer Beziehung den übrigen Basalten als etwas Selbständiges und Besonderes gegenüberständen. Die mikroskopische Untersuchung hat indeß ergeben, daß dies nicht der Fall ist.

Das oben erwähnte Gestein vom Schultheißenberg ist ein sehr olivinreicher, aber magneteisenarmer, nur sehr wenig Titaneisen enthaltender Basalt. Augit ist meist nur in kleinen Individuen vorhanden.

Das Gestein vom Buchshorn führt reichlichen Augit, wenig Feldspat und Magneteisen, gar kein Titaneisen, aber zahlreiche große Olivine.

Der etwas blasige, nicht weit vom Südrande des Blattes im Walde an der Straße von Münchhausen nach Odersberg (Bl. Me-

renberg) anstehende Dachbasalt besteht aus kleinen Feldspatleisten und zwischengeklebten Augitindividuen, spärlichem Magnetit (aber keinem Titaneisen) und zahlreichen kleinen Olivinkristallen, die auch häufig mit Augit zusammen porphyrische Ausscheidungen bilden.

Wie sich aus Vorstehendem ergibt, ist die Ausbildung des Dachbasalts im Einzelnen eine ziemlich wechselnde. Alle untersuchten Proben aber sind ächte magnetiseiseführende Basalte, während titaneisenhaltiger Dolerit, wie er am Südrande des Blattes Dillenburg, an der Straße von Langenaubach nach Breitscheid an der Basis der Dachbasalt-Decke entwickelt ist, unter den Dachbasalten des Blattes Herborn nirgends nachgewiesen werden konnte.

Abweichend von den Dachbasalten besitzen die intratertiären Basalte und damit auch der Sohlbasalte (Bfu) fast in allen Fällen eine dichte Beschaffenheit, mit welcher in der Regel eine Absonderung in mehr oder weniger senkrechte Prismen oder Säulen verbunden ist. Besonders schön ist diese Absonderung zu beobachten in einem Steinbruche, der oberhalb Driedorf im SSW. der Obermühle liegt.

Abweichungen von dieser Ausbildungsweise sind selten. Ich kenne solche nur bei den Basaltlagern, die im SW. von Haiern in verschiedener Höhe übereinander im Tertiär liegen; und zwar in $\frac{1}{2}$ km vom genannten Orte am Haierner Berge und in doppelter Entfernung am Wege von Haiern nach Odersberg. Das obere Lager besteht hier nämlich, wie die guten Aufschlüsse an der Straße zeigen, aus einem grob-blasigen Basalt. Auch das untere scheint, soweit die mangelhaften Aufschlüsse und die starke Zersetzung des Gesteins ein Urteil erlauben, von ähnlicher Beschaffenheit zu sein¹⁾.

¹⁾ Schon die sich an dieser Stelle findenden Tachylytknollen weisen auf das Vorhandensein einer stromartig geflossenen Masse mit glasiger Unter- oder Oberfläche hin. Das fragliche Vorkommen ist übrigens auch dadurch interessant, daß darin zahlreiche Nester von Phosphorit auftreten sollen, der angeblich mehrere Jahre hindurch mittelst eines 30 m tiefen Schachtes abgebaut und an die chemische Fabrik in Herborn verkauft worden ist. Vermutlich handelt es sich indess nicht sowohl um Phosphorit, als vielmehr um Osteolith. Die nördlich

Die Durchbruchsbasalte (Bf) besitzen, wie es scheint, durchgängig säulenförmige Absonderung.

Bei den kuppenförmigen Massen ist diese in der Regel sehr ausgezeichnet entwickelt, und die Anordnung der Säulen gewöhnlich eine meilerartige. Die große zwischen Schönbach und Hörbach im O. der Herborn-Rother Straße liegende Kuppe, sowie die nördliche der beiden im NO. von Roth auftretenden Basalkuppen lassen dank den darin angelegten Steinbrüchen diese meilerförmige Anordnung deutlich erkennen; aber auch das kleine, langgestreckte Küppchen, das im Walde südlich von Greifenstein, zunächst der von diesem Ort nach dem Elgershäuser Hofe führenden Straße liegt, zeigt sie in vortrefflicher Weise.

Handelt es sich um Gänge, so ist die Säulenabsonderung bald mehr, bald weniger gut entwickelt, und ihre Stellung bald regelmäßig, bald ganz unregelmäßig und verworren.

Eine horizontale Säulenlage von ganz ungewöhnlicher Regelmäßigkeit zeigt die Beilsteiner Lei, $\frac{3}{4}$ km nordnordöstlich Beilstein. Es ist das eine ungefähr 250 m lange, 30 m breite, sich bis 50 m über ihre Umgebung erhebende Basaltmasse, die in ihrer ganzen Ausdehnung aus wundervoll regelmäßigen, schlanken, gleich Holzscheiten übereinanderliegenden Säulen besteht und nur einen Teil eines größeren NNO. streichenden, teils im Tertiär, teils in den paläozoischen Schichten aufsetzenden Gangsystemes bildet. Dieses System reicht von der Lei über Beilstein bis nach der Schmalburg im S. des Ulmbachtales. Auch im Bette dieses Baches sowie im Dorf Beilstein und am Wege von diesem nach der Lei ist mehrfach eine ähnliche horizontale Stellung der Säulen wahrnehmbar, nur in viel geringerer Regelmäßigkeit. Dagegen ist eine solche auch an einem kleinen Basaltgange, der im NW. von Beilstein an der nach Haiern führenden Straße auftritt und ungefähr NNW. streicht, sehr deutlich entwickelt.

Das Gestein der Beilsteiner Lei, dieses Musterbeispielles eines

von Haiern und Beilstein anstehenden Lagerbasalte zeigen in der Grundmasse viel glasige Basis von brauner Färbung mit zahlreichen kleinen Augitausscheidungen und Plagioklasleisten. Olivin tritt in vielen größeren Ausscheidungen auf.

Basaltganges, zeigt eine sehr feinkörnige, aus Augit, Feldspat und Magneteisen zusammengesetzte Grundmasse, in der viele kleinere und größere Augitausscheidungen vorhanden sind, gegen welche der Olivin völlig zurücktritt.

Unter den sonstigen Durchbruchsbasalten bietet der kleine im Ulmbachtale aufsetzende Gang ein petrographisches Interesse dadurch, daß der Feldspat stark gegenüber dem eine ausgezeichnete Zonarstruktur zeigenden Augit zurücktritt.

Erwähnung verdient endlich noch die auch anderwärts häufig beobachtete Erscheinung, daß manche Basaltvorkommen der Karte die Magnetnadel stark beeinflussen. So besonders das der Schmalburg und des Schneisberges.

Wo der Basalt steile Gehänge bildet, da entstehen häufig mehr oder weniger ausgedehnte Blockfelder, sog. »Felsenmeere«. Das größte findet sich auf der Westseite der Schmalburg; ein anderes am Südabhang der Beilsteiner Lei; ein drittes am Nordwestende der »Hinteren Lei«, südlich von Guntersdorf.

Durch die Verwitterung wandelt sich der Basalt in der Regel in tonige Massen um. Indessen kommt daneben mitunter auch eine bauxitartige Zersetzung vor, die — wie besonders auf der Nordseite des Knotens südlich von Münchhausen — den Ackerboden auf weite Erstreckung lebhaft rot färbt.

Die Durchbruch- ebenso wie die intratertiären Lagerbasalte werden an vielen Punkten der Karte als Prellsteine (als welche man hier wie in der ganzen Rheingegend mit Vorliebe Basaltsäulen verwendet), als Pflaster- und Beschotterungsmaterial, seltener als Baumaterial¹⁾ gebrochen. Der Dachbasalt eignet sich infolge seiner starken Zerklüftung gewöhnlich nur zur Straßenbeschottung; nur wo er, wie bei Driedorf, in größeren zusammenhängenden Platten bricht, findet er auch Verwendung zu Fliessteinen.

Hinsichtlich der Verbreitung des Basalts im Gebiete der Karte ist endlich noch zu bemerken, daß während der Dachbasalt und die intratertiären Lager- und Durchbruchsbasalte der Ver-

¹⁾ So ist z. B. das alte Schloß und fast das ganze Dorf Beilstein aus Säulenbasalt erbaut.

breitung des Tertiärs entsprechend auf den westlichen Teil des Blattes beschränkt sind, kleinere Basaltbrüche auch über den ganzen östlichen Teil der Karte zerstreut und namentlich zwischen dem Ulmbachtale und Greifental sehr zahlreich sind. Die kleinste beobachtete Masse dieser Art durchsetzt als ein nur wenige Meter mächtiger Gang die Schichten auf der linken Seite des Ulmbachtales oberhalb Holzhausen.

Basalttuffe (tB) treten im Bereiche der Karte nur an wenigen Punkten auf. Am häufigsten beobachtet man sie an der Basis des Dachbasalts. So am Waldrand nördlich von Beilstein, so westlich von Roth unweit der Landstraße nach Gusternhain; so ferner 2 km östlich von dem letztgenannten Dorfe, sowie im W. von Guntersdorf, an der Straße nach Heiligenborn und am Ostabhange der Hirschbergskoppe.

Daß aber auch in tieferem Niveau, innerhalb der Tertiärschichten, Basalttuffe auftreten, ist schon lange durch den Braunkohlenbergbau bekannt und wird auch durch die bei den Aufnahmearbeiten gemachten Beobachtungen bestätigt. So ist ein typisches Tuffvorkommen im S. von Rodenberg, auf der rechten Seite des Ulmbachtales, und ein anderes im Einschnitte des Rehbaches südwestlich Heiligenborn angetroffen worden.

Die Tuffe sind immer deutlich geschichtet. In vielen Fällen haben sie noch ihre ursprüngliche lockere Beschaffenheit bewahrt und sind erfüllt mit Einschlüssen der verschiedensten Basaltabänderungen und mehr oder minder veränderten Tertiärgestein. In anderen Fällen bestehen sie, wie zwischen Guntersdorf und Heiligenborn, überwiegend aus Bruchstücken und Bomben von schlackigem Basalt, so daß man sie als Schlackentuffe bezeichnen könnte. In noch anderen Fällen endlich sind sie nachträglich durch ein kalkiges Bindemittel in ein mehr oder weniger festes Gestein umgewandelt worden.

Der Bimssteintuff (β T), der weiter im W., auf dem Plateau des Westerwaldes eine größere Verbreitung hat, findet sich im Bereiche der Karte nur in einzelnen kleinen Partien, die bald in beträchtlicher Höhe, bald in der Tiefe der Täler liegen. Bei seiner lockeren Beschaffenheit entgeht das Gestein der Beobachtung sehr

leicht, und dies würde noch mehr der Fall sein, wenn nicht Füchse und Dachse darin mit Vorliebe ihre Baue anlegten, eine Tatsache, der der Tuff seine beim Volke übliche Bezeichnung als »Fuchssand« verdankt.

Das ausgedehnteste hochliegende Vorkommen von Bimstein-sand findet sich im W. von Greifenthal, im N. der nach Holzhausen führenden Straße, wo er seit langer Zeit in kleinen Gruben als Mörtelzusatz gewonnen wird. Ein tiefgelegenes liegt im W. von Münchhausen, in der Gabel des sich hier teilenden Ulmbaches, inmitten des heutigen Talbodens.

Lagerungs- und Bildungsverhältnisse der Tertiärschichten.

Im Vergleich mit der steilen und gefalteten Lagerung der paläozoischen Ablagerungen muß diejenige der Tertiärgebilde als kaum gestört bezeichnet werden. Sowohl die tertiären Sedimente als auch die ihnen eingeschalteten oder sie bedeckenden Basaltmassen liegen an vielen Stellen nahezu horizontal. Dennoch zeigen die Schichten auf größere Erstreckung ein wenn auch meist nur sehr flaches Einfallen bald nach dieser, bald nach jener Richtung, so daß man ihre Lagerung im ganzen großen als flachwellig bezeichnen muß. Ja FROHWEIN erwähnt sogar örtliche stärkere Aufrichtungen der Schichten zu Mulden und Sätteln, und auch den Bergleuten ist schon lange das Vorkommen von »Verdrückungen«, d. h. Verwerfungen der braunkohleführenden Schichten bekannt.

Daß aber auch die großen, oft viele Kilometer weit fortsetzenden, NW. verlaufenden Querverwerfungen, welche die paläozoische Unterlage des Tertiärs in so großer Zahl durchsetzen, dieses letzte ebenfalls in Mitleidenschaft ziehen, hat sich erst bei den Aufnahmemarbeiten des Sommers 1900 herausgestellt.

Es hat sich nämlich ergeben, daß die Tertiärbildungen, welche die Südseite des Aubachtales (Bl. Dillenburg) einnehmen, an einer ungefähr O.—W. streichenden Spalte gegen die paläozoischen Bildungen abschneiden. Diese selbe Spalte, welche die devonischen Schichten im S. des Wildweiberhäuschens deutlich verwirft, biegt

nun aber in ihrer weiteren Fortsetzung nach W. allmählich nach NW. um, um auch im N. des Aubachtales, zwischen Langenaubach und Niederdresselndorf (Bl. Burbach), auf mehrere Kilometer Erstreckung die Scheide zwischen den im W. angrenzenden tertiären und den im O. auftretenden älteren Ablagerungen zu bilden. Das Tertiär ist hier mithin längs einer weithin zu verfolgenden Querspalte gegen das alte Gebirge abgesunken.

Eine ganz ähnliche Beobachtung wurde auch im Bereiche des Blattes Herborn selbst gemacht. Am Nordabhange des Reitelsberges (nördlich Beilstein) zum Rehbach erweist sich nämlich die Grenze zwischen Dachbasalt und dem unterliegenden Ton, und ebenso ein diesem eingeschaltetes Basaltlager als deutlich verschoben bzw. abgeschnitten an einer NW. verlaufenden Störungslinie. Diese Linie ist auch im N. des Rehbaches zu verfolgen und verwirft auch hier sowohl die älteren Schichten als auch das Tertiär. Nach den Niveaukurven der Karte zu schätzen, ist der im W. der Spalte liegende Gebirgstheil um etwa 20 m gegen den östlichen abgesunken.

Aus diesen Beobachtungen folgt, daß wenigstens ein Teil der zahlreichen, die älteren Schichten des Dillgebietes und der benachbarten Teile des rheinischen Schiefergebirges durchsetzenden, NW.—N. streichenden Querverwerfungen nicht älter als jungtertiär sein kann.

Was die Bildungsweise der tertiären Sedimente betrifft, so erweisen diese sich schon durch ihre organischen Einschlüsse als Süßwassergebilde, als Absätze aus einem oder mehreren Seen und Sümpfen. Schon während ihres Absatzes erfolgten mehrfach kleinere Eruptionen, welche die den Tonen und Sanden eingelagerten Basalttuffe und kleineren Basaltlager erzeugten; nach ihrer Ablagerung aber erfolgte der Ausbruch jener gewaltigen Basaltmassen, welche die über den ganzen Westerwald verbreitete Decke von Dachbasalt zusammensetzen.

Diluvium.

Die Diluvialbildungen des Blattes bestehen teils aus Schotter und Lehmen, teils aus dem sog. basaltischen Diluvium.

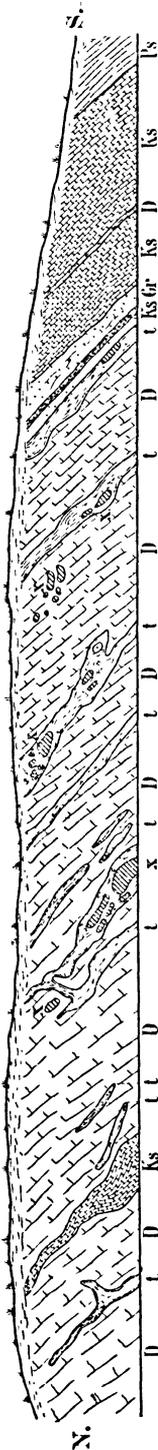
Die Schotter und Lehme (d und d¹) besitzen nur eine geringe, auf die Abhänge des Dilltales und seiner größeren Nebentäler, wie das des Rehbaches und der Aar, beschränkte Verbreitung. Im Dilltal nehmen sie hie und da eine ausgesprochene Terrasse ein; so besonders zwischen Fleißbach und Sinn. Der Lehm zeigt vielfach die Beschaffenheit des Löß, während die Schotter teils wie auf der Sinner Terrasse aus wohlgerundeten Flußkieseln bestehen, teils wie am Forsthaue oberhalb Hörbach aus lehmigen Ablagerungen mit großen darin eingebetteten Blöcken von Basalt, Eisenkiesel und anderen Gesteinen.

Der basaltische Schotter und Lehm (daB) ist an die Verbreitung größerer Basaltmassen gebunden und überzieht namentlich große Teile der ausgedehnten Dachbasaltdecke. Stellenweise mehrere Meter mächtig werdend, stellt er einen mit vielen Brocken und Blöcken von mehr oder weniger zersetztem Basalt erfüllten Lehm dar. Dieser Lehm entstammt jedenfalls der Zersetzung des Basaltes und dürfte größtenteils diluvialen Alters sein; man darf jedoch annehmen, daß seine Entstehung sich auch in nachdiluvialer Zeit fortgesetzt hat und noch heutigen Tages stattfindet.

Alluvium.

Bei den alluvialen Bildungen sind unterschieden worden:

Absätze älterer, dem heutigen Hochwasserniveau entzogener Talterrassen (a¹) und Ablagerungen im Grunde der heutigen Täler (a), sog. rezentes Alluvium. Die ersten finden sich nur in den größeren Tälern der Dill, Aar und des Rehbaches, die letzten auch im Grunde der kleineren Talfurchen.



Profil am W.-Fusse des Galgenberges, an der Eisenbahn Herborn-Niederwalgern unweit des Bahnhofes Herborn.

Maßstab ungefähr 1 : 300.

t oberdevonischer Schiefer. D Deckdiabas, x Eisenkiesel-Einlagerungen darin. Ks Culm-Kieselschiefer.
Ps Posidonienschiefer. Gr Culmgrauwacke.

Anhang.

Das Profil ist vom Verf. im Frühjahr 1903 unter Benutzung einer Skizze des Herrn Dr. HEINECK (Gießen) in großem Maßstabe aufgenommen und dann auf obige Größe verkleinert worden. Es zeigt sehr gut die vielen Schiefereinlagerungen im Deckdiabas, und ebenso die zahlreichen tektonischen Störungen des alten Gebirges. So hängt es z. B. mit einer echten Verwerfung zusammen, wenn über dem hangendsten Oberdevonschieferbande des Profils (unter völliger Unterdrückung von Deckdiabas, Culmkieselschiefer und Posidonienschiefer) sogleich Culmgrauwacke folgt. Dagegen weist das Auftreten von Kieselschiefer inmitten des Deckdiabases unweit des linken Endes des Profils auf eine Überschiebung hin; denn nur so erklärt sich, daß über dem (das normale Hangende des Deckdiabases bildenden) Culmkieselschiefer noch einmal in großer Mächtigkeit Deckdiabas folgt. Noch auffälliger sind es, die das Erscheinen eines dünnen Kieselschieferlagers inmitten der Culmgrauwacke sowie eines noch nicht einen Meter starken mürben Diabasstreifens innerhalb der Kieselschiefer am rechten Ende des Profils zu Folge haben. — Zu erwähnen ist noch, daß der unmittelbar über unserem Profile liegende tiefe Einschnitt der neuen Westerbahn manche nicht unwesentliche Abweichung zeigt. So ist in diesem Einschnitt die Mächtigkeit der Culmgrauwacke erheblich geringer als in unserem Profil, und das in diesem inmitten der Kieselschiefer vorhandene kleine Diabasband konnte im Einschnitte nicht wiedergefunden werden.

Nutzbare Mineralien und Gesteine.

Eisen.

Das Blatt Herborn umschließt zahlreiche Eisenerzlagerstätten, die jedoch nicht dieselbe Bedeutung erlangt haben, wie die auf den anstoßenden Blättern Dillenburg und Oberscheld.

Sie lassen sich ohne Schwierigkeit in 2 Gruppen unterbringen, eine ältere, devonische, und eine jüngere, deren Lagerstätten sich an die Tertiärbildungen anschließen.

I. Die devonischen Lagerstätten.

Das Dillgebiet ist reich an großen und kleinen Roteisensteinvorkommen in Form von Lagern, und schon früh wurde erkannt, daß sie in ursächlichem Zusammenhang mit den dort umfangreiche Gebiete einnehmenden Diabasdecken und Schalsteinschichten stehen. Bis vor kurzem nahm man an, daß sie ihre Entstehung der Verwitterung und Auslaugung bei diesen Gesteinen verdanken, wodurch der reiche Fe-Gehalt dieser vulkanischen Gesteine an die Stelle von kohlen saurem Kalk in den benachbarten bzw. über- oder unterlagernden Kalksteinlagern träte.

Es hat sich aber bei der Untersuchung dieser Lagerstätten auf den benachbarten Blättern herausgestellt, daß dem nicht so sein kann, sondern daß die Roteisensteinlager primärer Entstehung, also echte Flöze sind, indem bei den Diabaseruptionen auftretende Eisenchloriddämpfe durch Kalk eine Umsetzung erfuhren, infolge deren unmittelbar im Meere größere oder kleinere Roteisensteinsedimente zur Ablagerung kamen.

Damit steht im Zusammenhang, daß bestimmte geologische Horizonte durch das Auftreten von Roteisensteinlagern ausgezeichnet sind, bzw. die Lager sich mehr oder weniger leicht in das devonische Schichtenprofil eingliedern.

Der wichtigste Horizont ist die Grenzschiefer von Mittel- und Oberdevon, dessen Roteisensteinflöze sich dort, wo sie überhaupt zur Ablagerung kamen, durch große Regelmäßigkeit in Erstreckung, Mächtigkeit und Fe-Gehalt auszeichnen. Fast alle Lager der Gegend von Dillenburg und Oberscheld gehören ihm an.

Neben diesem Horizont spielen die im Deckdiabas oder an dessen unterer oder oberer Grenze auftretenden Roteisensteinlager eine weniger wichtige Rolle, da sie nur örtlich, nicht durchgehend entwickelt sind, so daß man sie vielfach nur als Linsen bezeichnen kann. Hierzu kommt ihr verhältnismäßig geringer Gehalt an Fe und ein stärkerer Kieselsäuregehalt, wodurch die Eisensteinlager dieser Kategorie dem Eisenkiesel sehr nahe kommen und in diesen übergehen. Sie sind, soweit die geringen bisherigen Aufschlüsse reichen, stark gefaltet und gestört, sei es durch Pressung bei dem Erguß der Diabasdecken, sei es durch spätere Faltung und infolge von Querverwerfungen. Bemerkenswert ist das häufige Miteinandervorkommen von Manganerzen in Form von Kieselmangan, Manganoxyd usw. in unregelmäßigen Lagern oder Schmitzen mit Eisenkiesel im Deckdiabas.

Vielfach ist die Grenze von oberdevonischem Deckdiabas gegen Culmkieselschiefer durch eine starke Bank von Eisenkiesel ausgezeichnet, ähnlich den von DENCKMANN im Kellerwald bei Wildungen geschilderten Verhältnissen. Wenn diese Eisenkieselbank örtliche Anreicherungen im Fe-Gehalt zeigt, sind wohl auch Verleihungen auf Eisenerze erfolgt.

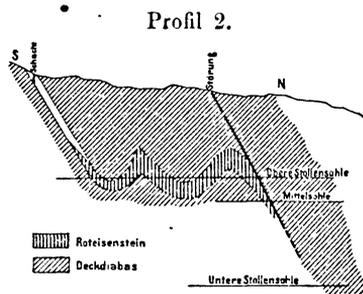
Die Eisenerzlagerstätten des Blattes Herborn gehören größtenteils zu der an zweiter Stelle geschilderten Gruppe, wie schon die geringe Entwicklung mitteldevonischer Schichten insbesondere des Schalsteins vermuten läßt. Damit steht im Zusammenhang, daß bisher der Bergbau auf Eisenstein trotz der zahlreichen Verleihungen noch keine Bedeutung und nachhaltigen Erfolge errungen hat, da die

unregelmäßigen Vorkommen im Deckdiabas schwer zu gewinnen und nur in guten Zeiten mit Vorteil abzubauen sind.

Es wäre zwecklos, hier alle Verleihungen aufzuzählen, da sie meist nur Mutungsfunde darstellen und es an Aufschlüssen zu ihrer genaueren Charakterisierung fehlt.

Dies ist der Fall bei einer Reihe von Feldern, die auf den kleinen Schalsteinmulden in der SO.-Ecke des Blattes und von Merkenbach-Fleisbach beruhen. Neuere Aufschlüsse darin sind nicht bekannt.

Die mächtigen Deckdiabasdecken zwischen Burg-Herborn und Erdbach-Schönbach bergen eine Menge von kleinen Eisensteinlagern der geschilderten Art. Im Abbau befindet sich zur Zeit



Profil der Grube Seibelsboden.

1 : 2000.

Gezeichnet nach einem älteren Grubenriß.

nur die Grube Seibelsboden bei Schönbach, die durch die neue Eisenbahn Herborn-Driedorf erleichterte Absatzmöglichkeit gewonnen hat.

Grube Seibelsboden ist schon um 1872 herum im Betrieb gewesen. Das Lager ist seitlich von geringer Ausdehnung, wenigstens haben die Arbeiten im Streichen kaum 100 m Ausdehnung, Hangendes und liegendes ist Deckdiabas, am unmittelbaren Hangenden liegt ein wenige Centimeter mächtiges Schieferband.

Das Lager ist stark gefaltet und örtlich zu größeren Mächtigkeiten zusammengedrückt, so daß der alte Bergbau hier große Hohlräume geschaffen hat. Nach N. stößt das gefaltete Lager an einer scharfen, im Gebirgsstreichen liegenden Strömung ab.

Der hier gewonnene Roteisenstein unterscheidet sich vom Oberschelder Eisenstein durch seine eigenartig blaurote, vielfach schwärzliche Farbe und den Mangel an klüftiger Spaltbarkeit, der namentlich die edelsten Sorten jenes Ortes auszeichnet. Der Metallgehalt der besseren Eisensorten von Grube Seibelsboden beträgt etwa 40 pCt.

Aufgeschlossen ist das Lager durch ein tonnläufiges Schächtchen, einen oberen Stollen, eine Zwischensohle, 6 m tiefer, und endlich einen tiefen Stollen, 28 m unter dem oberen. Die Stollen stehen im Deckdiabas.

Im ungefähren Streichen von Seibelsboden liegen die Verleihungen Goldberg, Rübenberg, Balder, Pferdeweide u. A., von denen nichts weiter bekannt ist. Mehr in der Nähe von Schönbach liegen: Neuschweden, beiderseits im Deckdiabas, Eisenkaute unmittelbar über Schönbach, und südwestlich davon Heinrichsegen und Sebastopol; letztere scheinen in Begleitung von Cypridinschiefern aufzutreten und sind durch Stollen in früherer Zeit untersucht worden. Neuere Arbeiten liegen nicht vor. Von Eisenkaute ist Kalk mit kleinen Granaten, offenbar als Contactwirkung des Diabases, bekannt geworden.

II. Jüngere Eisenerzlagertstätten.

Bei der Schilderung der Tertiärbildungen des Westerwaldes, wurde bereits auf das Vorkommen von Eisenstein, Manganerz, Phosphorit usw. hingewiesen. Da seit längerer Zeit keine Aufschlüsse mehr in diesen Lagerstätten gemacht worden sind, die wegen ihrer Kleinheit und Unregelmäßigkeit hier wenig Bedeutung haben, während ganz ähnliche an der Lahn sehr wichtig sind, so sei SEELBACH's¹⁾ Beschreibung hier angeführt.

»Der Eisenstein liegt wohl in einzelnen Nestern mitten darin, in der Regel aber unmittelbar auf dem Kalk und den älteren Gesteinen; den Kalk überzieht er 1½' dick wie eine Kruste, die sich von demselben glatt ablöst und folgt den sanfteren Biegungen der Oberfläche desselben, ist am mächtigsten in den Mulden und fudet sich nicht, wo die Kalkwände senkrecht aufsteigen.

¹⁾ ODERNHIMER, Berg- und Hüttenwesen in Nassau II S. 31.

Der Eisenstein selbst ist ein toniger ohne Kalkgehalt und bald ockeriger gelber, bald festerer, dunkelbrauner Brauneisenstein, auch oft ein braunschwarzer, manganhaltiger, ferner ein Mittelring zwischen Braun- und Roteisenstein, mit getropfter, glänzender Oberfläche und kleinen Drusenräumen, besetzt mit schwarzen Eisenglanztafeln. Auch wirklicher Roteisenstein findet sich. Die chemische Untersuchung ergab:

- | | | |
|----------------------|-------------------------------|--------------|
| 1. gelber Eisenstein | 5 — 6 pCt. SiO ³ , | — 33 pCt. Fe |
| 2. schwarzer » | 6 — 10 » » , | 45 — 48 » » |
| 3. roter » | 14 » » , | 33 » » |

Nach ODERNHEIMER haben Bergbau und Schurfarbeiten auf diese Lagerstätten erst 1864 eingesetzt; auf Blatt HERBORN haben sie aber keine Bedeutung erlangt. Die meisten Mutungsfunde dürften nebenher beim Tongraben gemacht sein. Aber auch da, wo die Tertiärschichten der Erosion schon wieder zum Opfer gefallen sind, können solche Eisenerznester noch erhalten geblieben sein.

Von den Verleihungen dieser Art seien genannt: Linda, Steinigte Gasse, Maximus, Delta, Hirschgarten, Neu-Amorland, Pfaffenkütchen, Georgine bei Breitscheid, Taufenbach und Debus bei Roth, Königsbuche bei Gontersdorf, Buchenstruth bei Rodenberg, Endseifen, Greif, Bucheborn bei Wallendorf.

Mangan.

Die Manganerzlagerstätten schließen sich genetisch eng an die zweite Gruppe der Eisenerze und an die jüngeren Eisenerzlagerstätten an.

Von den zahlreichen, primären Lagern die meist nur benannt, aber nicht untersucht und nicht abbauwürdig sind, sei erwähnt die Grube Damelfeld bei Hörbach, wo mächtige Eisenkieselmassen und kontaktmetamorph veränderte Schiefer im Deckdiabas liegen, und die große Pinge von dem Mitte der siebziger Jahre erloschenen Bergbau zeugt.

Nach FROHWEIN (Revierbeschreibung S. 101) hatte das 4 mächtige Roteisenstein- und Eisenkiesellager, das steil südlich einfällt, im Ausgehenden bis 1,5 m mächtige Einlagerungen von Manganerz

am hangenden Nebengestein. Das Eisensteinlager soll auf 100 m Länge und 35 m Tiefe abgebaut sein.

Sekundärer Entstehung sind die Manganerzlagerstätten Freiherr und Hugo bei Hörbach, wo, ebenfalls nach FROWEIN, bis 12 m unter Tage zwischen Ton und Geröllen ein flaches Lager von Manganerzen mit Brauneisenstein und vielem Eisenkiesel vorkam, das bis 2 m Mächtigkeit hatte und auf 8000 qm Fläche abgebaut worden ist. Nach SEELBACH's¹⁾ Profil hat das Lager auf rotem Ton und dieses auf Deckdiabas aufgelegt, so daß man das gesamte Vorkommen wohl für ein abgeschwemmtes Stück des Westwaldtertiärs ansehen muß.

Zwischen 1858 und 1876 sind im Bergrevier Dillenburg insgesamt nach der amtlichen Statistik 1690 t Manganerze gefördert worden, wofür als Produzenten wohl nur obige 3 Gruben in Betracht kommen. Seitdem ist nichts mehr dort gefördert worden.

Phosphorit.

Nachdem im Jahre 1864 Phosphorit in ausgedehnter Verbreitung bei Staffel in der Gegend von Limburg entdeckt und ausgebeutet wurde, wurde man auf dieses für Düngezwecke sehr wichtige Mineral aufmerksam und 1855 fand man außer zahlreichen andern nassauischen Vorkommen auch solche bei Medenbach und Breitscheid.

Im Distrikt Steinberg bei Medenbach tritt nach C. A. STEIN²⁾ auf der Grenze von Kalk (Iberger Kalk) und Schalstein (zersetzer Deckdiabas?) und von ebensolchem überlagert Phosphorit in einer Mächtigkeit von etwa 2 m auf. Die Lagerstätte ist seinerzeit durch einen z. T. tonnlägigen Schacht mehr als 32 m in die Teufe und durch Strecken in ihrem Streichen (h 4,4) verfolgt und ausgebeutet worden.

Ganz in der Nähe dieser Fundstelle fand sich eine zweite, wo das Mineral in einer bis zu 10 Fuß starken Decke dem Kalk

¹⁾ ODERNHEIMER, a. a. O. S. 32.

²⁾ C. A. STEIN, Über das Vorkommen von phosphorsaurem Kalk in der Lahn- und Dillgegend. Beilage zu Band XVI der Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen in Preußen 1868, S. 23.

aufgelagert war und von einer 2 m starken tonigen Schicht bedeckt wurde. Hier wurde es im Tagebau gewonnen.

Der Phosphorit beider Fundpunkte hatte vorwiegend bräunlich gelbe bis weißgraue Farbe, war ziemlich dicht und trat meist geschlossen auf. Der gewonnene, sogenannte Stückstein, der nicht weiter aufbereitet wurde,

hatte an $3\text{CaO} + \text{PO}_5$ [$=\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$]	60,36 pCt.
mithin an PO_5	27,55 »

Der sogen. Waschstein

an $3\text{CaO} + \text{PO}_5$	46,15 »
an PO_5	21,14 »

Von wirtschaftlich geringerer Bedeutung war ein anderes Vorkommen in der »Rollsbach«, gleich östlich Breitscheid, wo der Phosphorit gleichfalls, jedoch hier zusammen mit Brauneisenstein die Rinde des Kalkes unter der Decke von Ton und Basaltschutt bildet und alle Unebenheiten der Kalkoberfläche mitmacht. C. A. STEIN ist geneigt, den bedeckenden Ton seines Aussehens wegen für zersetzten Schalstein zu halten; wahrscheinlicher dürfte es echter tertiärer Ton gewesen sein.

Schließlich möge erwähnt sein, daß ungefähr $\frac{1}{2}$ km SW. von Haiern im zersetzten Basalt, bzw. im Basalttuff Phosphorit (Ostolith) gewonnen und in der chemischen Fabrik in Herborn verarbeitet worden sein soll. Die Herkunft der Phosphorsäure aller dieser Vorkommen ist wahrscheinlich im Grunde dieselbe: aus dem Apatitgehalt des Diabases bzw. des Schalsteins und des Basaltes.

Die Gewinnung des Phosphorits, der nicht dem Berggesetz unterliegt, und seine Verarbeitung zu Düngemitteln hat nur kurze Zeit im Dillkreis geblüht, sie ist seit längerer Zeit eingegangen, teils wegen geringer Ausdehnung der Vorkommen, teils wegen des erdrückenden Wettbewerbs der in der Eisenindustrie als Abfall gewonnenen Thomasschlacke.

FROHWEIN gibt folgende Produktionsübersicht¹⁾:

¹⁾ Revierbeschreibung S. 126.

	Phosphorit		Zahl der Betriebspunkte	Mittlere Arbeiterzahl
	t	Mark		
1867	2198	65 925	5	30
1868	1000	19 986	5	42
1869	403	11 034	3	26
1870	580	20 505	3	26
1871	938	22 080	4	38
1872	76	945	2	6
1876	73	1370	2	6
1877	10	160	1	1

C. A. STEIN gibt von Medenbach als Produktion für 1867 1934,8 t im Wert von 58044 M. bei 65 Arbeitern an, weicht also von der amtlichen Statistik erheblich ab.

Kobalt.

Ende der 80. und Anfang der 90. Jahre des vorigen Jahrhunderts machten Kobaltfunde am Abhang des Westerwaldes viel von sich reden. Die Funde führten auch zu einer Reihe von Verleihungen, die sich um die Gegend von Roth, am Abhang des Obersten Bergs, sowie um den Hang der Hirschbergkoppe gruppieren. Sämtliche Funde sollen im zersetzten Basalt, bezw. im Basalttuff liegen; das Erz, rundliche bis nierenförmige Stücke, wie kleine Basaltrollstücke ansiehend, enthielt Kobaltoxydul, Mangansuperoxyd und außerdem Nickel in Spuren, muß also als Erdkobalt bezeichnet werden.

1898 waren bereits alle Gruben, die nur in kleinen Grenzen betrieben worden waren, wieder eingestellt.

Die verliehenen Felder bei Roth heißen:

1. Marcella, verliehen 1893 auf Erz in Körnern und Stückchen im Basalttuff; nicht betrieben.
2. Vorsicht II, verliehen 1893, Erz in 16 m Tiefe im zersetzten Basalttuff, dessen Mächtigkeit nach den in mehreren Versuchsschächten mit Maschinenbetrieb (1893—1896)

unternommenen Arbeiten 1—2 m beträgt. Der Schacht soll 53 m tief sein.

3. Paßauf, verliehen 1888. Es sind nur kleine Versuchsschächte getrieben worden bis 12 m Tiefe (1889). Das Erz enthielt 6,8 pCt. Fe und 37,7 pCt. Mn, sowie erhebliche Mengen von Co.
4. Wehr, verliehen 1893. Erz in Körnern und Stückchen in mildem Basalttuff. Mächtigkeit wurde nicht ermittelt, anscheinend war sie unregelmäßig.
5. Schutz, verliehen 1893. Erz bei 17 m Tiefe in »aufgelöstem milden Basalttuff« gefunden. Die Grube ist nicht im Betrieb gewesen.

Diese 5 Felder waren von der Gewerkschaft Paßauf, die zuerst 1887 beim Muten von Manganerzen auf den Kobaltgehalt aufmerksam gemacht worden war, erworben worden, es bildete sich 1897 eine Aktiengesellschaft Germano-Belge, die allein für 1200000 Mark Hypothekarobligationen ausgab, also eine »Gründung« großen Stils vornahm. Hierbei ist es aber auch geblieben. Die geringwertigen Durchschnittserze dürften den Betrieb schwerlich gelohnt haben.

Folgende Verleihungen auf Kobalt sind an der Hirschbergkoppe gelegen, haben aber zu keinem Betrieb geführt.

1. Nachtigall IV, verliehen 1893. In lockerem Basalttuff wurde das Erz in vielen Körnern und Stückchen, sowie in Schnüren und Nestern beobachtet.
2. Anna Luise I. Kobalterz (2,12 pCt. Co, 10,8 pCt. Mn) lag in 19 m Tiefe in gelbem bis violetten Ton, in dem auch 2 je 15 cm mächtige, durch eine ebenso starke Ton-schicht getrennte, feste Lager eines bräunlich bis bläulich-schwarzen Erzes auftraten.
3. Freiheit I, verliehen 1894. In 12,5 m Tiefe wurde gelblich gefärbter fetter Ton von mehren fast horizontal verlaufenden Schnüren, deren mächtigste 20 cm stark war, durchzogen. Die Ausfüllung der Schnüre war mulmig, braun bis schwärzlich und enthielt feste Stücke Erz bis

Taubeneigröße (4,7 pCt. Co, 29,6 pCt. Mn). Es wurden nur Versuchsarbeiten getrieben (1894—96) und wegen ungenügender Aufschlüsse wieder eingestellt.

Kupfer.

Auf Kupfererze sind im Bereich des Blattes etwa 20 Verleihungen erfolgt, jedoch hat keine einzige zu längerdauerndem Abbau geführt. Erwähnenswert sind folgende, auf denen einigermaßen belangreiche Aufschlußarbeiten gemacht worden sind.

Maria bei Schönbach. Nach KAUTH soll der nach N. fallende Quarzgang mit Kupfererzführung in h 12 streichen, nach FROHWEIN in der Revierbeschreibung in h 2—3 streichen bei steilem SO-Fallen. Der Stollenbetrieb ergab keine nennenswerten Aufschlüsse, ein 13 m tiefer Kunstschacht mit Wasserrad ebensowenig. 1860 erlag die Grube. Ende des Jahrhunderts wurde ein neuer vergeblicher Versuch mit einem tieferen Maschinenschacht ausgeführt.

Von KAUTH werden noch erwähnt die Kupfererzgruben Vertrauen, etwa 500 m südöstlich Amdorf gelagen und Moritz am Osthang des Dollenberges nördlich Herborn, die durch kleine Stollen bzw. Schachtarbeiten untersucht worden sind. Abbau hat nicht stattgehabt.

Blei.

Nach den Mitteilungen KAUTH's setzt im Rehbachtal bei Merkenbach ein etwa h 7—8 streichender, südlich einfallender Gang auf, der Melaphyr (Spilit), Cypridinschiefer und jüngeren Schalestein durchschneiden soll, Angaben, die im Alluvium jetzt natürlich nicht mehr nachzuprüfen sind. Der Gang führte im Melaphyr (= Deckdiabas) schöne Glasurerze, darunter 1 Mittel von 8 m Länge und bis 2½ Fuß mächtig.

Die Grube Goldhütte hat den Gang mit Hilfe von Wasserkraft bis 21 m Teufe untersucht und das Mittel abgebaut. Die Verleihungen Brückenwiese und Neue Goldhütte sind Mutungsfunde auf demselben Gang.

Bei Wallendorf liegt eine Verleihung Deutscher Kaiser, sowie östlich davon »Moltke«, am linken Hang des Ulmbach-

tales, an der Störungszone in der Nähe des Lichtensteins, wo auch der Pentamerusquarzit auftritt. Getäuscht durch Schwefelkies glaubte der Besitzer hier Gold gefunden zu haben, was s. Z. zunächst durch vorläufige Analysen bestätigt und auch in der Presse mitgeteilt wurde.

Schwerspat.

Der Schwerspatgang der Gruben Theobald, Arzkaute und Weitzhelle auf Blatt Dillenburg streicht in seinen weiteren Verlauf bei Burg auf das Blatt Herborn, als Hollergrube links des Amdorfbaches, als Weitzberg rechts desselben verliehen. Abbau ist nicht geführt worden.

Schließlich sei noch ein schwacher Schwerspatgang erwähnt, der auf einer h 11 streichenden und den Galgenberg nördlich Merkenbach vom eigentlichen Berghang abschneidenden Verwerfung auftritt.

Dachschiefer.

Auf Dachschiefer bestehen im Bereich des Blattes Herborn einige wenige Verleihungen, sie haben indes zu keinem Abbau geführt. Versuchsarbeiten sind gemacht worden im Bereich der silurischen Plattenschiefer bei Edingen (»Mühlberg«) sowie im Ulmbachthal, unterhalb Wallenstein.

Im mitteldevonischen Tonschiefer liegen einige Felder bei Beilstein (Adolph V, Wallenstein, Freia Waldburg) und vielleicht auch die Felder Ham und Hoffnungstal, SW. des Lindenberges.

Schalstein.

In der Gegend von Fleißbach ist der Schalstein als Baumaterial gewonnen worden, in Ermangelung eines besseren in der Nähe vorkommenden. Jedoch ist er der Verwitterung ausgesetzt größtenteils wenig dauerhaft.

Eine Analyse des Fleißbacher Schalsteins wurde von NEUBAUER 1855 (Jahrbücher des Vereins für Nat. Nassau) veröffentlicht.

Kieselerde	45,291
Tonerde	10,199
Eisenoxyd	22,424
Eisenoxydul	3,493

Magnesia	4,615
Kali	1,434
Natron	4,159
Kalkerde	1,243
Phosphorsäure	3,131
Wasser	4,011
	<hr/>
	100,000

Grauwacke.

Die Culmgrauwacke vom Vogelsberg bei Herborn findet mehr und mehr Anklang und Beachtung als vorzüglicher, wetterbeständiger Baustein, der namentlich als Bruchstein in Form des Cyklopmauerwerkes zu Erdgeschossen und Grundmauern Verwendung findet und als solcher die Bauart der neueren Häuser von Herborn und Umgegend eigenartig beeinflußt hat.

Kalk.

Das rund 1 300 000 qm Fläche bedeckende Vorkommen von Iberger Kalk bei Erdbach-Breitscheid mit mehr als 100 m Abbauhöhe birgt naturgemäß einen außerordentlichen Wert in sich, der aber erst in Erscheinung treten kann, wenn die Eisenbahn Erdbach erreicht hat. Der Kalk dürfte an Reinheit und Brauchbarkeit dem an anderen Orten in Nassau, Rheinland und Westfalen gewonnenen mitteldevonischen Massenkalk nichts nachgeben. Folgende Analyse des Kalks von Breitscheid, ausgeführt von C. KOCH, liegt aus früherer Zeit vor.

CaCO ₃	96,49
MgCO ₃	2,65
Fe ₂ O ₃	0,16
Kieselerde und Tonerde	0,70
	<hr/>
	99,80.

Demgegenüber haben die anderen, kleinen Kalkvorkommen des Blattes Herborn nur ganz lokale Bedeutung (Kalkeinlagerungen im Silur zwischen Ulm- und Dill-Tal, Kalkeinlagerungen im Mitteldevonschiefer, ferner im Schalstein). Eines der letztgenannten, das von Merkenbach, hat FRESSENIUS analysiert. (Jahrbücher des Vereins für Naturk. Nassau 1851.)

CaCO ₃	91,93
MgCO ₃	1,03
Fe ₂ O ₃	0,48
Ton	6,25
Wasser, Verlust	0,31
	100,00 –

Diabas.

Die Gewinnung des Grünsteins, wie der Diabas im Nassauischen allgemein genannt wird, hat nur örtliche Bedeutung zur Schottergewinnung für Straße und Eisenbahn. Im Allgemeinen eignet sich der hauptsächlich auf Blatt Herborn auftretende Deckdiabas nicht als Mauerstein oder Haustein, da er infolge seiner eigenartigen Absonderungsform nicht geradkantig bricht.

Bei Schönbach wird oberdevonischer Diabas, der anscheinend infolge des Gebirgsdruckes längs einer Pressungszone vollständig mürbe geworden ist, als »Farberde« gewonnen und in gemahltem Zustande als grüne Farbe verschickt.

Kieselschiefer.

Es möge hier noch auf den Kieselschiefer des Culms als ein wertvolles Material für Straßendeckung hingewiesen werden, jedoch dürfen zu diesem Zwecke nur die unteren reinen Lyditlager genommen werden, auch muß das Ausgehende der betreffenden Lager möglichst außer Betracht bleiben. In dieser Art hat sich der Kieselschiefer für den Straßenbau im Kellerwald, Westfalen und anderen Gegenden vortrefflich bewährt.

Basalt.

Bei der großen Verbreitung des Basaltes können naturgemäß hier nur einige Punkte hervorgehoben werden.

Die wertvollste Art des Basaltes ist das Vorkommen als Säulenbasalt, sei es, daß die Säulen als solche zu Prellsteinen, Grenzsteinen, Mauerwerk usw. Verwendung finden, sei es, daß sie beim Schlagen gut springen und zu Pflastersteinen zugehauen werden. Vorzügliche große und starke Säulen liefert die Beilsteiner Lei; in schlankerer Form der Basaltbruch nordöstlich des

Buchhornes bei Driedorf; kürzere und starke Säulen die Brüche bei Roth und auf dem Weg von Schönbach nach Gusternhain. Hier werden hauptsächlich Pflastersteine hergestellt und zwar in allen Größen vom Trottoirrandstein bis zum kleinsten Promenadenpflaster, die größeren Sorten vielfach je nach Bestellung mit »Naturkopf«, d. h. natürlicher Oberfläche oder künstlich geschlagener. Das Formatisieren der Steine wird von den darin besonders geübten Arbeitern (»Kippnern«) im Stücklohn ausgeführt.

Die plattig abgesonderten Basalte werden vielfach zu Mauersteinen namentlich für Grundmauerung gebrochen, so am Buchshorn und am Schultheißenberg bei Driedorf. Gerade die Plattenbasalte gehören aber öfter zu den sogenannten »Sonnenbrennern«, d. h. sie zerfallen, wohl infolge eines wenn auch sehr geringfügigen Nephelingehalts in Kügelchen, sobald sie einige Zeit dem Regen und der Sonne ausgesetzt sind.

Auch wird vielfach behauptet, daß Grundmauern aus Basalt ständig Feuchtigkeit anziehen und daher nicht zu empfehlen seien.

Ton und Braunkohle.

Die Tertiär- und Basaltformation des Westerwaldes enthält als wichtigste Nutzstoffe Tone und Braunkohlen, die zunächst zusammenhängend bezüglich ihrer Lagerungsverhältnisse betrachtet werden müssen.

Mit SELBACH, dessen Darstellung¹⁾ der Westerwälder Bildungen noch heute ihren vollen Wert hat, unterscheiden wir am Osthang des Westerwaldes in der Gegend von Herborn-Dillenburg:

8. Alluvial- und Diluvialbildungen.
7. Dachbasalt.
6. Sandsteine, Tone, Quarzsand, Walkererde.
5. Bitumin. Schiefer, Blätterkohle, Braunkohle.
4. Sohlbasalt, vielfach fehlend.
3. Untere flötzleere Schichten.
2. Weiße plastische Tone, in den oberen Lagen sandig.
1. Rote Tone mit Eisenstein, Braunstein, Phosphorit.

¹⁾ ODERNHEIMER, Berg- und Hüttenwesen im Herzogtum Nassau 1867. S. 1—108.

Am deutlichsten aufgeschlossen ist diese Altersfolge bei Breitscheid durch die neuere Entwicklung der dortigen Tonindustrie.

Auf dem Iberger Kalk lagert bunter, roter und gelber klassischer Ton, der zu unterst Braun- und Roteisenstein, an anderen Stellen auch Braunstein und Phosphorit führt, die vielfach nester- und krustenartig den älteren Schichten ein- und aufgelagert sind. Auf diese ist an anderer Stelle eingegangen worden. Dieser bunte Ton, der bei Breitscheid zum Färben in der Töpferei gebraucht wird, ist völlig frei von basaltischen Beimengungen, ist in nassem Zustand sehr zäh, erhärtet oft schieferig und sieht dann dem Cypridinenschiefer sehr ähnlich. Seine Mächtigkeit mag 10 m nicht übersteigen.

Darüber folgt der weiße plastische Ton in größerer Mächtigkeit, hier und da sandig werdend, namentlich in seinen oberen Lagen.

Die Gesamtmächtigkeit der beiden Tonarten ist namentlich auf dem unterlagernden Kalk sehr wechselnd: 2, wenig von einander entfernte Schächte der Tonindustrie Breitscheid im Ton haben den Kalk bei 11 und 31 m Tiefe erreicht.

Der hinter den Fabrikgebäuden mündende Förderstollen der Grube Ludwigszuversicht setzt in den obersten sandigen Schichten an und durchschneidet langsam ansteigend die »unteren flözleeren Schichten« bis er das untere Braunkohlenflöz erreicht.

Das weitere Profil nach oben ergibt sich aus den später zu den betrachtenden Spezialprofilen der einzelnen Gruben.

Die plastischen Tone sind also als das älteste Tertiärgebilde des Westerwaldes anzusehen.

Ton.

In das eben besprochene Lagerungsschema fügen sich die bereits besser untersuchten Tonlager von Breitscheid-Gusternhain, sowie zwischen Rodenberg und Haiern ohne weiteres ein, andere harren noch genauerer Aufschließung.

Der untere, bunte sowohl, wie der weiße obere Ton sind mehr oder weniger ungeschichtet. Der weiße Ton ist bald echter reiner Töpferton, bald mehr sandig durch Beimengung von weißem Quarzsand, oft namentlich in den obersten Schichten reiner Quarz-

sand. Dieser Wechsel in der Beschaffenheit ist sowohl horizontal wie vertikal zu beobachten; auch die Farbe wechselt von rein weiß bis bläulich, gelblich, sogar schwärzlich weiß durch Gehalt von Schwefelkies. Bei Driedorf liegen nach SELBACH im weißen Ton durch Verkieselung desselben entstandene Steine, echte Quarzite (-»Braunkohlenquarzite« anderer Orte).

Beide Tone sind frei von basaltischen Beimengungen. Organische Reste wurden noch nicht beobachtet.

In nassauischer Zeit fiel Ton unter die verleihbaren Mineralien, infolgedessen sind auf dem Gebiet des Blattes Herborn eine große Zahl Felder auf Ton verliehen, von denen genannt seien:

Diebold von Lützelhardt	Gem.	Gusternhain
Alter Schlag	»	Gondersdorf
Königsbuche	»	»
Debus	»	Roth
Rothenbruch	»	»
Vereinigung	»	Heiligenborn
Bitz	»	Driedorf
Tuiska	»	Münchhausen
Genoveva	»	Rodenberg
Aluminium	»	»
Stahlberg	»	»
Attila	»	»
Hermann	»	Beilstein
Christian	»	»
Reitgenstruth	»	»
Walther von Geroldseck	»	»
Rassel	»	»
Hans Sachs	»	»
Straubersberg	»	Wallendorf
Ton	»	»
Buchseifen	»	Hirschberg
—	»	Greifenstein.

Die Braunkohlengruben Trieschberg und Kohlensegen sind auf Ton mitverliehen, haben aber noch keinen Gebrauch von diesem Recht gemacht.

In den ehemals fürstlich-oranischen Landen wurden 1788 die Gemeinden ausschließlich mit dem in ihren Gemarkungen auftretenden Ton beliehen, woraus die Gemeinden Erdbach, Schönbach und Breitscheid ihr Besitzrecht herleiten. Die in diesen Orten, sowie vor allem in Herborn betriebene Häfnerei und Pfeifenbäckerei ist jedoch viel älter. Der Ton wurde vermitteltst kleiner Reifenschächtchen so weit ausgebeutet, bis Einsturz der Seitenwände drohte; dann fing man einen neuen Schacht an. Um den Unwesen des Wühlens in den Tonlagern ein Ende zu machen, war sogar einige Jahrelang die Tongrüberei auf Rechnung der Landesherrschaft betrieben worden.

1865 ernährte die Tonwarenindustrie in Herborn noch 4, in Gusternhain 12, in Breitscheid 12 Familien. 1901 waren in Breitscheid noch 15 Kleinbetriebe, die zum Teil in gemeinsamen Öfen brannten, in Gusternhain noch 1.

Über die Kleinindustrie kam man jedoch trotz des vorzüglichen Materials nicht hinaus. Erst neuerdings (seit 1900) hat sich die Großindustrie hier heimisch gemacht. Eine Genossenschaft m. b. H. »Westerwälder Tonindustrie« hat sich die Ausbeutung der Tonlager gegen eine Abgabe für jeden Doppelwagen von der Gemeinde Breitscheid übergeben lassen; sie hat ferner die benachbarten Braunkohlengruben gekauft, deren Kohlen zur Gaserzeugung und damit zum Heizen des Ringofens benützt werden. Es werden hauptsächlich Chamotte und fertige, feuerfeste Steine in allen Größen hergestellt. Eine Seilbahn schafft die Produkte, ebenso auch Rohton zur Station Niederdresselndorf der Dilltalbahn.

Die Tone des Ulmbachtales werden mangels einer Bahn überhaupt noch nicht ausgebeutet, obwohl sie schon teilweise auf ihre Brauchbarkeit hin untersucht worden sind. Aus dem Jahr 1852 liegt eine Analyse eines Tones von BELLSTEIN von R. FRESENIUS vor¹⁾:

Wasser, bei 100 ⁰ C weggehend	4,39
trockner Ton	95,61
	100,00

¹⁾ Jahrbücher d. V. f. Naturk. Nassau, 1852.

Im trocknen Ton:

Kieselsäure	47,98
Tonerde	34,65
Eisenoxyd	1,69
Kali	1,24
Natron	1,24
Kalk	0,65
Magnesia	0,58
Wasser, beim Glühen weggehend .	11,97
	<hr/>
	100,00

Braunkohle.

Allgemeines über Lagerung.

Über den nahezu schichtungslosen Tonen treten dunkle, mehr oder weniger erhärtete Tone und Sandsteine in den verschiedensten Farben, beide deutlich geschichtet und basaltisches Material in feinen Körnern enthaltend, auf, im übrigen aber von höchst verschiedenartiger Zusammensetzung und auch horizontal verschieden gegliedert. Vielfach beobachtet man Einschlüsse, so z. B. nach SELBACH zerbrochene Augitkristalle auf Grube Wohlfahrt, Körner von Basalt im Sandstein, der alle möglichen Farbenmischungen von gelb, grau, blau, weißlich rötlich usw. aufweist. In den obersten Schichten kommen mit den Sandsteinen und Tonen mehrfach wechsellagernd auch bituminöse Schiefer vor. An der Luft verändern alle diese Gesteine ihre Farbe.

Auf dem hohen Westerwald ist der Schichtenaufbau ein etwas anderer, da nach SELBACH dort noch ältere Basalt- und Trachytkonglomerate auftreten.

Über den unteren flötzleeren Schichten sollte in der Regel der deckenartig auftretende Sohlbasalt auftreten; das ist jedoch nicht überall der Fall. Der im Aubachtal, in der Grube Ludwig Haas (Blatt Rennerod) sowie in den Basaltbrüchen am Westhang des Tales aufgeschlossene Sohlbasalt (vergl. Bl. Dillenburg) ist in den Gruben Trieschberg und Ludwigszuversicht nicht zu beobachten gewesen, ebenso nicht auf Kohlensegen und Wohlfahrt. Bei letzterer ergab das Schachtprofil eine unerwartete Basaltdecke von 4 m zwischen oberem und unterem Flötz.

Im Rehbachtal zwischen Driedorf und Gontersdorf scheint aber der Sohlbasalt unter den Braunkohlenflötzen nicht zu fehlen.

Die eigentliche Braunkohlenformation beginnt zu unterst mit bituminösen Schiefen und Blätterkohlen, die mit dünnem Sandstein oder Tonlagen nicht über 2 Fuß dick wechsellagern. Der Bergmann nennt sie »faulen Kohl«.

Die darauf folgenden Braunkohlenflöze bilden mehrere Lagen und werden von einander getrennt durch Ton- oder Sandsteinnittel. Die Reihenfolge der Flöze und der Mittel ist für die Gruben von Driedorf, Gusternhain, Breitscheid und Langenaubach so übereinstimmend, daß an einer Ablagerung im gemeinsamen Becken nicht zu zweifeln ist, ebenso wie andre solche Becken für den hohen Westerwald aufgestellt werden können.

Ganz allgemein läßt sich die Braunkohlenablagerung in drei Hauptpartien teilen, von unten an mächtige Kohlenbänke, dann ein mächtiges Ton- oder Sandmittel, dann eine Kohlenablagerung mit darauf folgendem Mittel. Die oberste Kohlenbildung besteht meist aus mehreren dünnen Schichten. Allgemein sind nur die unteren beiden Flöze abbauwürdig, im Bereich des Blattes Herborn sogar nur das unterste. Das oberste, sogenannte Dachflöz ist hier nur selten zu beobachten, so z. B. bei Zeilerszuversicht (Bl. Dillenburg).

Die zwischen und über den Flötzen auftretenden Schichten ähneln den beschriebenen Ton- und Sandsteinbänken in allen Farben und Stärken, vielfach basaltisches Material führend.

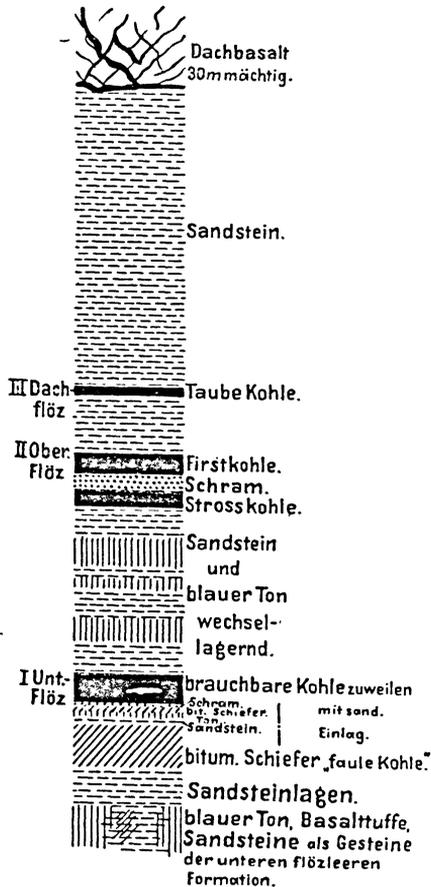
Die oberste Schicht unter dem Dachbasalt wird meist von der Walkererde gebildet, jenem graubraunen bis gelben, nicht plastischen Ton, der seine Eigenart wohl der Beimengung vulkanischer Asche verdankt.

Insgesamt schätzt SELBACH die Mächtigkeit der Tertiärschichten zwischen Sohl- und Dachbasalt auf nicht mehr als 60—65 m.

Die Bergleute haben für jedes Flöz und die einzelnen Mittel besondere Namen, wie »Schram«, Firste, Stroße usw.

Das Profil der in Betrieb befindlichen Grube Ludwigszuversicht-Trieschberg möge hier als Beispiel dienen (Fig. 3), konstruiert nach SELBACH und nach eignen Feststellungen.

Die oben geschilderten Tertiärschichten sind keineswegs völlig wagerecht ausgebreitet, sondern bilden, wie der Bergbau genau festgestellt hat, ganz flache Mulden und Sättel, letztere Rücken genannt. Vielfach hat man beobachtet, so z. B. bei Grube Lud-



Profil der flözführenden Schichten auf Grube Trieschberg.

1 : 200.

wig Haas, daß sich gegen den Berg hinein die Schichten ein-schieben. Oft soll mit der Konfiguration der Berge und Mulden die unterirdische der Flöze übereinstimmen, wobei die Rücken meist Verdrückungen der edlen Flöze bedeuten.

Verwerfungen in kleinem Maßstabe sind vielfach beobachtet worden.

Zusammensetzung und Eigenschaften der Kohle.

Die auf den Gruben des Blattes Herborn gewonnene Kohle ist lignitisch, wie alle Westerwälder Braunkohlen. Nach der CASSELMANN'schen Einteilung ist sie meist als Pseudolignit zu bezeichnen. Der Wasser- und Aschegehalt ist ein sehr hoher, letzterer beträgt in stark getrockneter Ware meist 7—12 pCt, der Wassergehalt 20 pCt. CASSELMANN's Analysen¹⁾ von Pseudoligniten aus Braunkohlengruben des Blattes Herborn ergaben:

	Asche	C	H	N u. O
Trieschberg {	2,37	66,70	5,59	25,34
	10,76	58,77	4,65	25,82
Ludw.- {	5,32	64,85	5,41	24,42
Zuversicht {	7,73	60,24	5,14	26,89

Die Kohle trocknet, auf die Halde gebracht, stark aus, springt und reißt nach allen Seiten und zerfällt schließlich zu Kohlenklein.

Da sie aber wesentlich nur zum Hausbrand gebraucht wird, ist sie nur als Stückkohle zu verwerten, infolgedessen müssen die Gruben mit starkem Haldenverlust rechnen.

Schon in früheren Zeiten (1750, nach BECHER, 1850 auf der Isabellenhütte bei Dillenburg durch HEUSLER, wie SELBACH berichtet) hat man versucht, die Braunkohle zu verkohlen, sei es in Meilern, sei es in Retorten, um den Koks zum Hüttenprozeß verwenden zu können. Nach FRESENIUS lieferte lufttrockene Braunkohle etwa 30 - 35 pCt. Koks, jedoch nur beim Laboratoriumsversuch. In der Praxis wurde dieser Braunkohlenkoks nie längere Zeit hindurch verwendet. Anfangs der 1850er Jahre wurden auf Grube Ludwig Haas und Wohlfahrt nach SELBACH Trockenversuche in großen Öfen gemacht, waren jedoch wohl unrentabel. Auf Grube Heistern bei Driedorf versuchte man bituminöse Schiefer zu destillieren; der Versuch mißriet aber, weil in dem Ofen die Destillate gleich mitverbrannten.

¹⁾ Jahrb. d. Ver. f. Naturk. Nassau, 9. Heft.

Nach neueren Schwel-Versuchen (mitgeteilt in der Revierbeschreibung) lieferte Westerwälder Braunkohle 270—460 g wasserfreien Theer pro hl, gegenüber mindestens 5 kg pro hl bei sächsischer Braunkohle.

In all diesen Eigenschaften beruht die Minderwertigkeit der Westerwälder Braunkohle, die ihre Verwertung im Großen verhindert. Neue Bahnen auf dem Westerwald haben, statt ihr neue Absatzgebiete zu erschließen die konkurrierende rheinische und hessische Braunkohle in der bequemen und sauberen Brikettform ins Land gebracht. Die Westerwalder Braunkohle kann weite Frachtkosten nicht tragen; wie in früheren Zeiten, so holt auch jetzt noch der Bauer seinen Bedarf für den Hausbrand bei der Grube selbst ab.

Infolgedessen sind meist Förderschächte, die zugleich zur Bewetterung der Gruben dienen, oben auf dem Westerwald an den großen Straßen angelegt, da die Stollen vielfach in engen Tälern münden.

Abbau. Der Abbau geschieht meist durch den billigen Stollenbetrieb, da sich Tiefbau durch die ganz bedeutenden Wassermengen verbietet. Der Stollen, in den unteren flözleeren Schichten angesetzt, sucht die Braunkohlenablagerungen möglichst an dem tiefsten Punkt zu fassen; Mulden, die trotzdem unter die Stollensohle fallen, bleiben unberührt liegen.

Die Art des Abbaus durch Auffahren von Grundstrecke, Parallelstrecken und Teilung des Flözes in viereckige Pfeiler von 25×40 oder 50 m, die dann riemenweise oder würfelartig abgebaut werden, meist durch Schrä- und Schlitzarbeit, hat SELBACH u. a. O. ausführlich beschrieben, so daß hier darauf verwiesen werden kann.

Auf den von uns zu betrachtenden Gruben ist nur das untere Flöz abbauwürdig. Bei dessen Mächtigkeit von rd. 0,70 m rechnet man 100 Zentner Kohle auf 7 qm Fläche, so daß zu den geringen Fördermengen der Gruben nur kleine Flächen jährlich abgebaut zu werden brauchen. Einer der regelmäßigen Abbau-pfeiler liefert etwa 14—15000 Zentner Braunkohle.

Trotzdem sind natürlich im Laufe der Jahre die Braunkohlengruben sehr weitläufig und damit die Förderung sehr beschwerlich geworden. In den Nebestrecken und den ganz niedrigen Abbauen geschieht sie mittels Karre. Hierdurch und infolge der schlechten Wetter ist der Braunkohlenbergbau sehr austrengend, erleidet durch schlechte Wetter beim Umschlag der Witterung und infolge mangelnden Absatzes im Frühjahr und Sommer oft Unterbrechungen. Die Braunkohlenbergleute betreiben infolgedessen nebenher noch die Landwirtschaft oder gehen lieber als Bergleute in das Siegerland und nach Westfalen.

Aus allen diesen Gründen zeigt die Produktion der Braunkohlengruben seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts eine wenn auch schwankende Abnahme und ein großer Teil der Braunkohlengruben auf Blatt Herborn ist still gelegt.

Die Preise für Braunkohlen sind dem Sinken des Geldwertes entsprechend gestiegen: 1742 kostete nach BECHER der Zentner Braunkohlen 3 Kreuzer, heute, auf den Gruben bei Breitscheid zwischen 40 und 55 Pfennigen.

Die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Braunkohlengruben.

Grube Trieschberg bei Breitscheid.

Das Schichtenprofil wurde bereits gegeben. Die Grube umfaßt etwa $1\frac{1}{2}$ Millionen qm Fläche, von der noch nicht $\frac{1}{3}$ abgebaut ist. Früher besaß sie Stollen sowohl nach dem Aubachtal wie nach Breitscheid hin; nachdem sie 1877 mit Grube Ludwigs Zuversicht durchschlägig geworden, ist der erstere aufgegeben und die Förderung geschieht durch das Feld der genannten Grube.

Grube Ludwigs Zuversicht bei Breitscheid.

Die ältesten Nachrichten über Braunkohle auf dem Westerwald beziehen sich auf Breitscheid, wo 1585 ein Schacht auf Braunkohlen abgeteuft wurde.

Ludwigs Zuversicht entspricht in allem der vorgenannten Grube, abgesehen von geringen Unterschieden in den Flözmäch-

tigkeiten. Das untere Flöz ist geteilt durch eine schwache Einlagerung. Das obere Flöz ist etwas stärker als gewöhnlich, so daß es eine Zeit lang in einem oberen Stollen abgebaut werden konnte. Der tiefere, jetzt noch im Betrieb befindliche Stollen mündet dicht westlich von Breitscheid.

Das Feld umfaßt 1869629 qm und ist nur zu einem kleinen Teil abgebaut.

Trieschberg und Ludwigs Zuversicht (sowie Ludwig Haas auf Bl. Rennerod) sind seit Beginn dieses Jahrhunderts im Besitz der Westerwälder Tonindustrie E. G. m. b. H.

Kohlensegen bei Gusternhain.

Das untere Flöz wurde, wie das beigegebene Profil nach SELBACH zeigt, mit zu geringer Mächtigkeit angetroffen. Dagegen war ausnahmsweise sowohl oberes Flöz wie Dachflöz besser entwickelt und wurden auf 48000 qm Fläche abgebaut. Die Grube ist seit längerer Zeit außer Betrieb. Der Stollen mündete 1 km östlich des Dorfes Gusternhain.

Nordöstlich und westlich des Feldes Kohlensegen haben kleinere Abbauersuche stattgefunden (Malrain, Franzglück).

Profil: Kohlensegen nach SELBACH.

Dammerde	1,25 m
Lehm	1,25 »
Basalt, zersetzt }	24,72 »
Basalt }	
Sandstein, grau	3,13 »
» schwarz m. Quarzgeröllen	1,25 »
Basalt	4,38 »
» , bienenrosig	0,46 »
Letten, gelb	0,93 »
III. Kohle	0,77 »
Ton, blau	2,19 »
II. { Kohle	0,62 »
{ Kohle	0,62 »

roter Sandstein	0,62 m) Mittel = 4,02 m
Ton, dunkelblau	0,31 »	
» schwarz,	0,15 »	
Sandstein, rot	0,31 »	
» gelb	0,93 »	
Ton, dunkel	0,62 »	
Sandstein, grau	0,77 »	
Ton, dunkel	0,31 »	
I. Kohle	0,31 »	

Grube Wohlfahrt bei Gusternhain.

Die aus dieser Grube vorhandenen Profile sind ziemlich stark auseinandergehend. Es sei daher nur das aus neuerer Zeit von der Bergrevierbehörde Dillenburg stammende angeführt.

Danach kommt hier Basalt zwischen den Kohlenflözen vor, wie auch SELBACH angibt und die Tagesaufschlüsse bestätigen. Nach Angabe der Bergrevierbeschreibung war das untere Flöz von 0,7—1,2 m Stärke durch einen 0,75 m starken Schram geteilt. Sohlbasalt fehlt auch hier anscheinend.

Das untere Flöz ist allein abbauwürdig und auf etwa 300 000 qm abgebaut. Der Stollen mündet in das enge Amdorfthal, der Förderschaft neben der Straße, die Förderung der Kohle geschah hydraulisch durch Wasserkästen.

Der Betrieb ruht seit Beginn des Jahrhunderts, war auch vorher schon nicht gleichmäßig.

Östlich und südlich des Dorfes Roth ist Braunkohle im Felde Ferdinandsglück nachgewiesen, ebenso im Felde Hermann südlich hiervon, am rechten Ufer des Rehbaches. Die Vorkommen sind anscheinend zu klein und minderwertig.

Schachtprofil Wohlfahrt nach Feststellung der Bergbehörde 1899.

Dammerde	2,0 m
Basalt m. Letten	5,0 »
gelber Sand	4,0 »
Walkererde	2,0 »
blauer Sand	4,0 »
Basalt	6,0 »

	weißer und blauer Ton	2,0 m
	Kohle	1,0 »
II. }	blauer Ton	0,5 »
	Kohle	0,5 »
	Basalt	4,0 »
	blauer Ton	6,0 »
	weißer und blauer Ton	2,0 »
I.	Kohle	1,0 »
	Schram	1,0 »
	Sandbank und Schiefer	1,0 »
	graue Sandbank	1,0 »

Grube Heistern bei Driedorf.

Die Grube ist seit mehreren Jahrzehnten außer Betrieb. Nach der Bergrevierbeschreibung war das untere Flöz nur 0,45—0,6 m, das obere 0,3—0,5 m stark, auf welches sich fast unmittelbar der Dachbasalt legte. Sohlbasalt wird nicht erwähnt, die Aufschlüsse am Rehbach lassen aber darauf schließen. Nach FROWEIN in der Revierbeschreibung sollen 60 000 qm Fläche abgebaut sein.

Oberhalb Münchhausen liegt die Verleihung Germania, I—VIII, ohne Abbau.

Der östlichste Zipfel des Braunkohlentertiärs auf Blatt Herborn liegt bei Greifenstein, wo im Felde Bierhain südwestlich des Hinsteins Versuchsarbeiten eine schlechte, erdige Braunkohle und Blätterkohle aufgedeckt haben. Ein kleiner Versuchsschacht sitzt ziemlich auf der Höhe der westlichen Kuppe des Hinsteins.

SELBACH hat das beigefügte Profil überliefert, 4 weitere Profile ohne inneren Zusammenhang gibt DECHEN¹⁾. Offenbar befinden sich die betreffenden Schichten, weil nicht von Dachbasalt geschützt, nicht mehr in ungestörter Lagerung.

Profil: Bierhain bei Greifenstein nach SELBACH.

Dammerde	1,25 m
Basalt	9,39 »

¹⁾ v. DECHEN, Erläuterung zur geolog. Karte der Rheinprovinz und Westfalen, S. 547.

grauer Ton, fest	0,62 m
Walkererde	3,13 »
rötlichgrauer Ton m. verwitterten Hornblendekristallen	0,93 »
desgl. mit Speckstein	1,56 »
Walkererde	1,87 »
weißgrauer Sandstein	0,31 »
Erdige Kohle mit Lignit und Knochen	0,18 »
weißlicher Sandstein	0,06 »
Blätterkohle mit Blättern	0,62 »
weißlicher Sandstein	0,03 »
Blätterkohle	0,18 »
liegender Ton	

Walkererde.

Die sogenannte Walkererde ist in ihrem Auftreten innig mit dem Dachbasalt verknüpft, so daß die Vermutung naheliegt, daß sie als tuffähnliches Produkt zu diesem gehört. Es ist ein dunkelgelber bis grünlicher, bröckeliger, nicht plastischer Ton, von wechselnder Mächtigkeit und Ausdehnung, der namentlich in den Gemarkungen Langenaubach, Breitscheid und Medenbach häufiger vorkommt.

Die Vorkommen sind Eigentum der betreffenden Gemeinde, die das Ausbeutungsrecht gewöhnlich auf mehrere Jahre verpachtet oder Abgaben erhebt. Der Betrieb ist aber sehr unregelmäßig und wird meist nur in kleinem Maßstab geführt. Das Material geht an die Tuchfabriken nach Köln und Aachen. Im Jahr 1900 wurden rd. 700 t gewonnen, zum Preis von 18 – 19 Mark pro Tonne.

Inhalt.

	Seite
Paläozoische Ablagerungen	3
Devon	7
Unterdevon	7
Mitteldevon	10
Oberdevon	17
Palaeovulkanische Eruptivgesteine	20
Untercarbon (Culm)	24
Lagerungs- und Bildungsweise der paläozoischen Gesteine	28
Tertiärbildungen	33
Neovulkanische Eruptivgebilde	35
Lagerungs- und Bildungsverhältnisse der Tertiärschichten	42
Diluvium	43
Alluvium	44
Anhang: Profil beim Bahnhof Herborn	45
Nutzbare Mineralien und Gesteine	46
Eisen	46
Mangan	50
Phosphorit	51
Kobalt	53
Kupfer	55
Blei	55
Schwerspat	56
Dachschiefer	56
Schalstein	56
Kalk	57
Diabas	58
Kieselschiefer	58
Basalt	58
Ton und Braunkohle	59
Ton	60
Braunkohle	63
Walkererde	72

Buchdruckerei A. W. Schade, Berlin N., Schulzendorfer Straße 2a.
