Das
Auftreten des Basaltes
in
der Umgegend von Marburg

von

Dr. H. Möhl,
Reallehrer in Cassel.

Nebst einer colorirten Tafel.

Die Gegend um Marburg, welche in landschaftlicher Beziehung so viel Interessantes bietet, welche in unmittelbarer Nähe der Stadt so viel Anhöhen enthält, von denen aus sich dem Beschauer Panoramen mannigfaltiger Art entfalten und seine Aufmerksamkeit fesseln, dürfte auch — was wohl weniger bekannt ist — als eine in geologischer Beziehung nicht ganz uninteressante bezeichnet werden.

Bereits seit einer Reihe von Jahren ist den Oryktognosten aus Schriften und Handstücken das Vorkommen einiger Mineralien an den Basaltkuppen, welche in der Gegend um Marburg auftreten, bekannt. Es ist daher weniger meine Absicht, in diesen Zeilen lang Bekanntes zu beschreiben, als vielmehr auf die geologischen Verhältnisse aufmerksam zu machen, die das Auftreten der Basalte begleiten und die, durch in neuerer Zeit vorgekommene interessante Aufschlüsse, der Beobachtung zugänglich geworden sind.

Vorerst sei es mir vergönnt in gedrängter Weise die topographischen und geologischen Verhältnisse der Gegend um Marburg im Allgemeinen zu schildern.

An das grosse Rheinische Uebergangsgebirge, welches in geringer Entfernung von Marburg sich nach Westen hin ausbreitet und in einer Linie von Nord nach Süd abschneidet, lagert — an einigen Stellen unmittelbar, an anderen erst auf Gliedern der Steinkohlen- und Zechsteinformation — Trias und zwar als bunter Sandstein an, der von hier aus sich nach Osten bis zu den älteren Bildungen des Thüringer- und Frankenwaldes etc. hinzieht.

Kaum jedoch, dass der bunte Sandstein beginnt, die Fortsetzung der älteren, westlichen Gebirgsausläufer zu bilden, werden die orographischen Verhältnisse mannigfach verändert, indem das im älteren Gebirge bis 2 Stunden nördlich von Marburg von W. nach O. laufende Lahnthal von da ab sich rechtwinklig gegen diese Richtung, nach Süden in den bunten Sandstein wendet. Das an der breitesten Stelle kaum $^1/_4$ Stunde messende Lahnthal wird beiderseits von 4—600 Fuss hohen und zum Theil sehr steilen Gehängen des Sandsteins eingefasst, die vielfach von eben

so steilen aber nicht weit fortsetzenden Querthälchen durchbrochen werden. Ersteigt man den östlichen Lahnthalrand, so beobachtet man leicht, dass auch weiter nach Osten hin der bunte Sandstein von hier aus noch nicht als zusammenhängende Bergmasse fortsetzt, sondern, dass man sich auf einem schmalen, dem Lahnthale parallel von N. nach S. gestreckten Gebirgsrücken — dem Lahnberge — befindet. Die steilen Ostgehänge des Lahnberges bilden den Westrand des dreiseitigen Ohmbeckens, welches von der, von SO. nach NW. verlaufenden Ohm durchflossen wird und an der nördlichsten Spitze des Lahnberges, 1 Stunde von Marburg, durch einen schmalen, von mitunter senkrechten Felswänden eingeschlossenen, Durchbruch mit dem Lahnthale in Verbindung steht, an welcher Stelle sich denn auch die Ohm in die Lahn ergiesst und den Lahnbergrücken von der nach N. hin mehr zusammenhängenden bunten Sandsteinmasse des Burgwaldes trennt. Im Norden des Ohmthals erreicht der Sandstein in den weiter fortsetzenden Hügelreihen bald wieder die Niveauhöhe wie am Lahnberg von 1000 bis über 1200 Fuss, während er im Osten desselben erst in der Entfernung mehrerer Meilen allmählig ansteigt. Die Süd-Grenze des Ohmthales bilden die nördlichen Ausläufer der grossen zusammenhängenden Basaltmasse des Vogelsgebirges in einer von W. nach O. streichenden Linie 1 Stunde südlich von Marburg.

Obgleich das fast ovale, in der grössten Ausdehnung von W. nach O. sich erstreckende, Ohmthal im Allgemeinen eine weite Ebene von durchschnittlich 600′ Meereshöhe bildet, die von jüngeren Anschwemmungen, im südlichen Theile auch von tertiären Thonlagen und in geringer Tiefe unter dem Diluvium mit Braunkohlen und tertiären, Versteinerungen des Mainzer Beckens führenden Kalk-, Sand- und Thonschichten erfüllt ist, so hat es doch keinen ungestörten Zusammenhang; denn fast in der Mitte des Thales erhebt sich der bekannte Basaltkegel der Amöneburg bis zu einer Höhe von 1158 Fuss. Dieser Berg ist, soweit er noch vom aufgerichteten bunten Sandsteine etc. gebildet wird, sanft ansteigend; die Kuppe dagegen, welche ringsum anstehenden Basalt zeigt, sehr steil.

Wenn sich auch der Kegel der Amöneburg als eine vom Vogelsgebirge isolirte Basaltmasse im Ohmthale erhebt, so ist er doch nicht vereinzelt. Zwischen ihm und dem Lahnberge steht im Thale noch ein kleiner Basaltkegel, der Wittelsberg, von 850 Fuss Höhe und auf dem Lahnbergsrücken selbst der bekannte Stempel von 1160′ und der sehr spitze und steile Kegel des Frauenbergs von 1208 Fuss, beide in Entfernungen von 1 und 2 Stunden südlich von Marburg. Nördlich von Amöneburg tritt noch eine kleine Basaltmasse mitten in der Stadt Kirchheim auf. Noch

weiter nördlich von Amöneburg kommt nur noch an wenigen Stellen Basalt durch den bunten Sandstein hindurch zu Tage, so 3 Stunden NW. von Marburg nahe bei Schönstädt und wiederum 2 Stunden von hier nördlich im Burgwalde, an den beiden Badensteinen. Bei Schönstädt bilden die beiden Basaltdurchbrüche am Fusse des sanften Nordabhanges der bunten Sandsteinmasse vom Hornbühl und Eichholz nur unbedeutende Hervorragungen. Von den beiden Badensteinen dagegen bildet der nördliche kleine Badenstein in der Wiesenebene der Brücher von 960′ Meereshöhe einen kleinen Kegel von 65′ Höhe und der südlichere, grosse Badenstein einen anfangs sanft, dann sehr steil ansteigenden glockenförmigen Berg von 1180 Meereshöhe, also 228′ über der umgebenden Wiesenfläche.

Was nun die Lagerungsverhältnisse in den Gesteinschichten im Allgemeinen betrifft, so findet man in den älteren Bildungen des Uebergangsgebirges etc. die grössten Mannigfaltigkeiten.

Der sich diesen Massen an- und auflagernde bunte Sandstein zeigt fast durchgängig eine horizontale Lagerung. Dieser Sandstein ist ausgezeichnet durch ein wenig gröbliches, meist feines, gerundetes, in den unteren Lagen aber auch scharfkantiges Kieselkorn, verkittet durch ein thoniges, stark eisenschüssiges Bindemittel. Die vorherrschende Färbung ist daher braunroth, nicht selten aber mit helleren, selbst gelben und weisslichen Streifen wechselnd. In den oberen Lagen oder da, wo schon lange die Atmosphärilien eingewirkt haben, ist der Sandstein heller gefärbt, oft ganz weiss. Der Sandstein ist in vielfachen Steinbrüchen aufgeschlossen und lagert daselbst in mehreren Fuss mächtigen oft mannigfach, oft auch nur wenig von oben nach unten zerklüfteten Bänken, die einen festen guten Baustein liefern. Die Bänke wechseln mit schwachen, glimmerreichen, braun oder grünlich gefärbten Schieferthonlagen. Wallnussgrosse weisse Quarzgerölle und Thongallen kommen hin und wieder namentlich im Liegenden der Sandsteinbänke vor.

Ueber Tage und in den höheren Schichten hat an einigen Stellen das Tagwasser bereits das Bindemittel so wie das als färbende Substanz auftretende Eisenoxyd ausgewaschen, letzteres als Roth- und Brauneisensteinscherben auf den Schieferthonzwischenlagen abgesetzt, den Sandstein selbst aber als lose weisse Sandmassen zurückgelassen.

Da wo dieses Auswaschen und Auflockern bis zu bedeutender Tiefe stattgehabt, wie am Weissenstein $^1/_2$ Stunde N. von Marburg, dürften mächtige Eruptionen, welche durch das Heraufbrechen der Grünsteine im nahen Uebergangsgebirge so mannigfache Veränderungen hervorgerufen haben, durch Spaltenbildungen auch

im bunten Sandsteine hierzu den ersten Anstoss gegeben haben. Grund zu dieser Vermuthung giebt eine Stelle an der Süd- und entsprechend an der Nordseite des Weissensteins. An ersterer Stelle bemerkt man nämlich eine unter einem Streifen von hora 9 — 10 mit 80° Einfall gegen SO. verlaufende Spalte, die stellenweise über 6′ weit und von oben herab mit Sandsteinbrocken und Trümmern, auch loser oder durch Eisenoxydhydrat verkitteter Sandsteinmasse ausgefüllt ist. Die nach W. dem älteren Gebirge anliegende Sandsteinmasse zeigt horizontale Schichtenlagerung und nicht selten gegen die Spalte hin spiegelblanke Rutschflächen, die östliche Masse ist jedenfalls in die Tiefe gesunken. Wo noch Lagerung in letzterer beobachtet werden kann, zeigt sich eine geringe Neigung gegen O. und SO. Zum grösseren Theile hat man aber eine lose, weisse Sandmasse vor sich. Die Spalte am Nordabhang des Bergabhangs, weniger deutlich zu beobachten, zeigt dasselbe Streichen wie am Südabhange, aber ein Einfallen gegen NW.

Aenderungen in der Lagerung und Beschaffenheit der Schichten in der Nähe der Basaltdurchbrüche werden gehörigen Orts näher beschrieben werden.

Der Stempel.

Geht man von Marburg, am linken Lahnufer in südlicher Richtung am Gehänge des Lahnberges hin, so gelangt man, allmählig aufsteigend, nach einer halben Stunde über ein flacheres Terrain, zu einem durch schmale tiefe Thälchen vom allgemeinen Lahnbergrücken abgegrenzten, nun steiler ansteigenden Theil, an dessen östlicher höchster Stelle gegen das Ohmthal sich der Basaltdurchbruch vom Stempel befindet.

Vor Zeiten soll der Basalt vom Stempel als 50 — 60′ hoher Kegel hervorgeragt haben. Jetzt ist er soweit abgetragen, dass, um den Basalt zum Strassenbau abfahren zu können, der bezeichnete Weg von Westen her als Hohlweg von 10 — 12′ Tiefe an der Oberfläche eingegraben ist. Der Hohlweg führt durch bunten Sandstein nach dem Basaltbruch.

Die Beschaffenheit und das Ansehen des Sandsteins im Hohlwege ist nicht mehr die des an den Gehängen des Lahnberges überall anzutreffenden. Das Gestein ist gelblich weiss, selten noch roth oder bräunlich gestreift, nicht fest, sondern mürbe und zu Sand zerreiblich. In 1 — 2′ mächtigen Schichten wechselt dasselbe mit einigen Zoll starken Thon- oder Schieferthonlagen von grauer oder blau- und grünlich weisser Farbe. Nur hin und wieder zeigen sich auf letzteren dünne Zusammen-

fliessungen von Eisenoxyd. Die Lagerung ist vom Eingange in den Hohlweg bis 25 — 30′ vom Basalte entfernt horizontal, von da an aber fallen die Schichten mit 25 — 50° gegen Ost gegen den Basalt ein. So weit zu beobachten ist, legt sich der bunte Sandstein mit den Schichtenköpfen nicht unmittelbar an den festen Basalt an, sondern zwischen beiden befindet sich eine auf dem einfallenden Sandsteine ruhende, sehr interessante Schicht von ½ — 1′ Mächtigkeit. Die Masse derselben hat das Ansehen eines Thones, sie ist matt, auf dem Striche schwach wachsglänzend, zerreiblich, von erdigem Bruche, hellblaugrauer, an einzelnen Stellen in ocker- und isabellgelb übergehender Farbe und in tafelförmigen Stücken sich lösend. Zunächst am Sandstein wird sie von einer dünnen blätternden mürben Brauneisensteinhaut umsäumt. Diese Masse führt kleine — von Erbs- bis Faust-Grösse wechselnde — Knollen dichten weiss, gelblich oder rauchbraun gefärbten Fettquarzes, dem nicht selten Glimmer und Feldspath anhaftet, andere halb verwitterte, grünliche oder bräunliche Knollen von Olivin und gelblich weisse Kügelchen, deren Masse sehr zersetzt, beim Zerschlagen ein concentrisch strahlendes Gefüge, mattes Ansehen und geringe Härte zeigt. Sie erwiesen sich theils als Arragonit, theils als Mesotyp. Diesen Beobachtungen nach lässt sich die erwähnte thonige Masse für nichts anderes, als einen verwitterten oder zersetzten Basalt halten.

Der weiter gegen Osten folgende, anstehende Basalt ist dicht, sehr fest uneben bis splittrig im Bruche, von dunkelschwarzblauer Farbe. Er ist charakterisirt durch Olivineinschlüsse. Der Olivin kommt oft in faustgrossen Knollen eingewachsen vor. Beim Zerschlagen zeigen diese körnige, scharfkantige Zusammenhäufungen von schön muscheligem Bruche, lebhaftem Glasglanze, einer Quarzhärte und olivengrüner bis in schwarz übergehender Farbe. Andere Olivinknollen dagegen sind zum Theil verwittert, zu einem Haufwerk matter Körner zerfallen, zerreiblich, von erdigem Bruche und gelbgrüner Farbe. Ausser diesen grösseren Zusammenhäufungen findet er sich in unzähligen Splittern neben Flimmern von Sanidin (?) im Basalte fein eingesprengt, ja es sind sogar Chrysolith- und Scapolithkrystalle vom Stempel als Seltenheiten bekannt. Nicht selten findet sich Arragonit in strahligen Massen, besonders häufig kommt Quarz im Basalte vor. Letzterer bildet oft faustgrosse Knollen, welche aus scharfkantigen Stücken zusammengesetzt, beim Zerschlagen in diese zerfallen und dann nicht selten von Glimmer und Feldspath, beide im angewitterten, selten im frischen Zustande, begleitet sind.

Nach oben zu bildet der Basalt grosse gerundete Stücke und Blöcke über 1 Fuss im Durchmesser, welche lose neben einander liegen, eingewickelt und überlagert

von lockerer basaltischer Erde, nach unten dagegen dicht aneinander gereihte bis 1 Fuss starke und 1 bis mehrere Fuss lange Säulen. In der Richtung von W. nach O., in welcher der Hauptabfuhrweg verläuft und in welcher der Durchschnitt gezeichnet ist, stehen die Säulen unter hora 11 mit 40° gegen SW. zu W. einfallend. Am Ostende war, wenn auch undeutlich, zu sehen, dass die Säulenstellung nach oben gegen die erwähnte convergirt. In der Querrichtung von N. nach S. lässt sich an mehreren Stellen ein deutliches Convergiren der Säulen nach oben beobachten. (Dieses Verhältniss der Zusammenneigung der Säulen gegen eine der Ostseite des Durchbruchs nahe gelegene Achse mag früher im oberen Theile der Kuppe deutlicher zu beobachten gewesen sein.)*)

An der NW. und SO Seite der durch das Wegbrechen des Basaltes bis jetzt stehengebliebenen Kuppe A sowie an der Westseite von B findet man ein Gestein, welches sich auf den ersten Blick als eine eingewickelte veränderte Masse erkennen lässt. An der NW. Seite von A ist sie bis 2 Fuss mächtig, geradflächig stark zerspalten, von kieselschieferartigem Ansehen, einer Härte von 6—7, von muschlig unebnem Bruche und schwarzer Farbe, nach aussen von einer weisslichen, weniger harten Verwitterungsrinde überzogen. An einzelnen Stücken geht sie allmählig in eine mehr graue Masse über, von mehr erdigem mattem Ansehen und etwas geringerer Härte. An erwähnter Stelle ruht diese Masse auf dichtem Basalt und wird überlagert von verwittertem Basalte oder basaltischer Erde, die in Stücken von einigem Zusammenhalt, mandelsteinartig kleine Kügelchen einer braunen durchscheinenden Substanz, — welche bei geringer Härte muschligen Bruch zeigt — einschliesst, und Palagonit zu sein scheint. Auch ist Prehnit darin gefunden worden in kleinen Kugeln. Beiläufig bemerkt findet sich der von Island als Gebirgsart bekannte Palagonit 2 Meilen südwestlich vom Stempel bei Dreihausen im Basalttuff der Hühnenburg in grösseren Stücken.

An der SO. Seite von A und in höherer Lage an der W. Seite von B, wo oben erwähnte Schicht ebenwohl zu Tage ausgeht, zeigt sie sich noch ebenso in tafelförmige Stücke sich lösend, aber von ganz anderem Ansehen. Hier ist das Gestein weniger hart, auf dem unebnen erdigen Bruche matt, von gelblich grauer Farbe. Oft kleben die Bruchstücke an der Zunge. Die Masse hängt an diesen Stellen fest

---

*) Von Basaltdurchbrüchen, an denen sehr regelmässig gebildete Säulen in ausgezeichneter Weise nach oben convergiren, wie die Holzstäbe eines Kohlenmeilers, sind in Kurhessen auffallende Beispiele, wie der Sebbel bei Ottrau, der Herzberg bei Breitenbach etc. anzuführen.

mit den sie über- und umlagernden, nicht mehr ganz compacten, sondern löcherigen und schlackenartig aussehenden heller gefärbten Basaltstücken zusammen. Allem Anscheine nach bildete die an den 3 erwähnten Stellen auftretende Masse eine zusammenhängende Schicht, welche nichts Anderes als eine vom Basalte eingewickelte mehr oder weniger gebackene Thonlage ist.

An der südöstlichen senkrechten Wand von B sieht man den säulenförmig abgesonderten Basalt am Boden bis zum östlichen Rande des Kegels auftreten, darüber aber den in grossen Blöcken folgenden, von Basalterde überlagerten Basalt in der Mitte der Wand aufhören, um einer nach dem östlichen Gehänge hin sich erstreckenden lockeren, ockerartig aussehenden, verwitterten Olivinmasse Platz zu machen, welche in einer Mächtigkeit von circa 16 Fuss (am Tage) noch einzelne gerundete dichte, schalig absondernde oder auch schlackenartig und löcherig aussehende Basaltknollen einhüllt. Mitunter findet man in diesem zersetzten Olivin noch sehr feste zusammenhängende Olivinknollen bis 8″ Durchmesser, welche bei vollkommen muschligem Bruche eine lauchgrüne, meist aber dunkelschwarzgrüne Farbe haben. Sowohl die verwitterte Olivinmasse, welche diese Knollen einschliesst, als auch diese selbst zeigen überall perlmutterglänzende, unveränderte Bronzitblätter von broncebrauner Farbe und einer Härte von 5—6. Neben diesen fanden sich grünliche Brocken, welche man für Trümmer von Diabasen und andere fast schwarze, die man für Melaphyre halten könnte. Magneteisenkörnchen sind nicht selten zu beobachten; dagegen wurden gerundete Stücke von nur wenigen Linien Durchmesser von schwarzem Augit nur spärlich gefunden.

Was nun das vom Stempel so bekannte Zeolithfossil, den Phillipsit, betrifft mit gleichzeitig, jedoch seltner, vorkommendem Chabasit und Mesotyp, so glaube ich bemerken zu dürfen, dass aus dem Vorkommen am Stempel sich die secundäre Lagerstätte der Zeolithfossilien auf unzweifelhafte Weise erkennen lässt. Man bemerkt nicht selten am Stempel, namentlich bei D, dass eine Basaltsäule im unteren Theile schwarzer dichter Basalt von der oben beschriebenen Beschaffenheit ist, dass sie in ihrer Masse nach oben hin allmählig einzelne Löcher, zuletzt kleine Höhlungen und Poren bekommt, dabei gleichzeitig heller grau oder bräunlich gefärbt ist. In der nach oben folgenden Säule oder Block setzt sich dieses Verhältniss so fort, dass man schliesslich einen Mandelstein vor sich hat. Zum Theil, namentlich in Verbindung mit dichtem Basalte, ist der Mandelstein noch ein zähes festes Gestein, in den losen Massen dagegen ist er oft von geringem Zusammenhalt, fast erdig, zerreiblich oder bröcklich, auch erdig im Bruche und von lichtgrauer Farbe. Dieser Mandelstein

oder vielmehr dieser aufgeblähte, stark in Verwitterung begriffene Basalt ist die Fundstätte der Zeolithe. Die Wände der oft mehrere Zoll weiten Drusenräume sind mit unzähligen Phillipsitkryställchen bekleidet. Mit der Loupe betrachtet zeigen sie mehr oder minder deutliche Kreuze der bekannten Zwillingsverwachsung zweier Säulen oder doch wenigstens eine Federstreifung auf den Endflächen, jener Verwachsung entsprechend. Dieser Phillipsit ist stark glasglänzend, undurchsichtig und von weisser Farbe. Kleinere Drusenräume sind ganz ausgefüllt mit Zeolithmasse, die mehrentheils Mesotyp zu sein scheint. Nicht selten ist in grössern Drusenräumen der Phillipsit, so wie der dann damit vorkommende Chabasit nicht vollständig auskrystallisirt, sondern er bekleidet die Wände in halbkugeligen Anhäufungen von mehreren Linien Durchmesser. Solche kugelige Gruppirungen zeigen eine undeutliche krystallinische Oberfläche, im Inneren unebenen Bruch und beim Anwittern concentrisch stängliche Absonderung. Im Innern sind diese Kugeln matt, undurchsichtig und weiss, nach dem Rande hin schwach glasglänzend, oft farblos und durchscheinend.

Unter denselben geognostischen Verhältnissen, wie am Stempel den Phillipsit, fand ich an mehreren Stellen im Vogelsgebirge, namentlich am Stauffenberg bei Rossdorf und bei Ulrichstein den Chabasit in vielen kleinen bis 3 Linien im Durchmesser haltenden Rhomboëdern, die Wände zahlloser Drusenräume eines braunroth verwitternden Basaltes bekleidend.

Für die ausgesprochene Ansicht, aus dem Vorkommen des Phillipsits am Stempel dessen secundäre Lagerstätte beweisen zu wollen, dürfte der Umstand sprechen, dass sich in dem, die Phillipsitdrusen enthaltenden Basaltmandelstein nur sehr selten Olivin und dann in stark zersetztem Zustande befindet, dass der Olivin sich früher zersetzt hat als der Basalt und verschwunden ist, während in den hinterlassenen grösseren und kleineren Höhlungen, durch die Zersetzung des Basaltes, die auflöslichen Silicate als Zeolithe niedergeschlagen wurden.

Der Frauenberg.

Südsüdwestlich eine halbe Stunde vom Stempel entfernt, erhebt sich auf dem hier nach W. und O. wenig aber gleichmässig abfallenden Lahnbergsrücken ein kleiner spitzer, weithin sichtbarer Basaltkegel — der Frauenberg — noch mehr als 100′ über das allgemeine Niveau des Lahnberges ansteigend.

In der Richtung von Norden her ist, ungefähr 200 Schritte vom steileren Gehänge des Kegels, der nahe unter der Oberfläche anstehende Sandstein angebrochen.

Dieser Sandstein hat eine geringe Festigkeit, eine hellrothe oder gelblichweisse Färbung. Die Lagerung der plattenförmigen sehr zerbrochenen Schichten ist undeutlich.

Weiterhin bis zum Fusse des steileren Kegels ist nicht aufgeschlossen. Die Oberflächenbedeckung wird aus, in eine lehmige Masse zerfallener, Basalterde gebildet, in der sich dichte Basaltbrocken und Gerölle verschiedener Stärke, lose Augitkörner und Stücke von gleichsam gebackenen, hornsteinartigen Massen befinden. Das steilere Gehänge des Kegels, vom Fusse an, zeigt überall, zunächst der Oberfläche, in abgerundeten Blöcken anstehenden Basalt. An der Südseite ist aufgeschlossen und hier steht in einem schon weit ausgetragenen Steinbruch der Basalt durchgängig in vertikalen bis $1^1/_2$ Fuss starken Säulen an, die mitunter eine zusammenhängende Länge von 20 Fuss haben, jedoch von 2 bis zu 3 Fuss horizontal quergegliedert sind. Der Basalt zeigt dieselbe Beschaffenheit, sowie die Einschlüsse des dichten Basaltes vom Stempel. Die Absonderungsflächend er Säulen sind häufig mit dünnen Hyalithkrusten überzogen. Weder Basaltmandelstein noch Harmotom ist von hier bekannt.

Dieser Basaltkegel ist noch nicht so weit abgebrochen, dass man das Zusammentreffen des Sandsteins mit dem Basalte und die hier vielleicht vorhandenen veränderten Lagerungsverhältnisse beobachten könnte.

Ein idealer Durchschnitt von SW. nach NO. dürfte sich wohl wie in der beigegebenen Figur gestalten.

Amöneburg, Wittelsberg und Kirchhain.

Im südwestlichen Theile des Ohmthales in einem Dreieck mit Frauenberg und Stempel, in gleicher Entfernung von circa 1 Stunde von beiden, erhebt sich der kleine Basaltkegel des Wittelsberges. Er bildet gleichsam den ersten von der Hauptmasse des Vogelsgebirges isolirten Basaltdurchbruch als Nordwestvorsprung eines von SO. herkommenden Ausläufers der Hauptbasaltmasse, deren Basalt aber vielleicht nicht örtlichen Durchbrüchen, sondern Strömen angehören könnte, welche die Tertiärmassen von Rossberg und Dreihausen überlagert haben. Von Wittelsberg aus ragt, die Richtung nach NW. fortsetzend, stellenweise bunter Sandstein an einem flachen Rücken bis zum Lahnberg hin, hervor und es muss so diese Linie als die SW. Grenze des Ohmthales angesehen werden.

Das Innere des Kegels ist nicht aufgeschlossen, jedoch erlangt man an verschiedenen Stellen, durch Untersuchung der zu Tage befindlichen Gesteine in Lö-

chern etc. einige Einsicht, und ist zu dem Schlusse berechtigt, hier dieselben Verhältnisse in Beziehung auf den Basalt selbst anzunehmen, wie sie am Stempel beschrieben wurden. Zunächst der Oberfläche findet sich in lockrer Basalterde neben dichten und schlackigen Basaltbrocken Mandelstein von derselben Beschaffenheit, wie am Stempel. Als Ausfüllung der grösseren und kleineren Drusenräume tritt hier Arragonit auf, die kleineren Räume ganz ausfüllend, in den grösseren deutlich krystallisirt die Wände bekleidend. Auch mitunter bildet, thoniger Sphärosiderit die Ausfüllungsmasse. Der Mandelstein geht nach der Tiefe und dem Innern des Kegels hin, durch löcherigen und porösen in dichten Basalt über. Wenn die Oberflächengestaltung einen Schluss auf die innere Beschaffenheit erlaubt, so möchte ich eine Säulenstellung des Basaltes im Innern annehmen, die durch hora 7—8 mit 70—80° südlichem Einfallen bezeichnet werden könnte.

Mitten im Ohmthale erhebt sich die beträchtliche Basaltmasse der Amöneburg als abgestumpfter Kegel, dessen ebene Horizontalfläche von nahezu kreisförmiger Gestalt eine Längendimension von ungefähr 500 Schritten von N. nach S. hat. Der obere Theil des Kegelmantels ist sehr steil, oft, wie an der Ostseite, von 60—80′ hoher senkrechter Felswand gebildet. Mit dem Hauptkegel hängt ein 2ter und 3ter nach Süden (der Klosterberg und die Weingenburg) zusammen, während am sanfteren Nordabhang eine ganze Anzahl kleiner Kegel die Hauptmasse umsäumen.

Die Basaltmasse der Amöneburg ragt aus einer diluvialen Lehmbedeckung hervor, welche von Basalterde mit losen kleineren und grösseren Basaltbrocken überlagert wird. Nur am sanfteren N. Abhang nach Kirchhain hin bemerkt man stellenweise bunten Sandstein, der wahrscheinlich in aufgerichteten Schichten aus grösserer Tiefe bis nahe zur Oberfläche gehoben ist. Aufschluss findet sich nirgends, um die höchstwahrscheinlich sehr interessanten Contactverhältnisse beobachten oder nur beurtheilen zu können.

Der Basalt steht an dem steilen felsigen Abhang des Haupt- wie der Nebenkegel, meist $^1/_2$—$1^1/_2$′ starke, unregelmässig fünf- und sechsseitig gesonderte Säulen bildend an. Die Säulen haben partienweise eine übereinstimmende Richtung, während die Säulen zweier solcher Partien eine sehr verschiedene Neigung haben. So zeigen z. B. die Säulen im unteren Theile der SO. Wand ein Einfallen von 70—80° gegen den Berg nach NW., so dass sie überzustürzen drohen, während sie nach oben hin eine fast senkrechte Stellung haben. Ebenso, jedoch weniger deutlich zu beobachten, fallen die Säulen am SW. Abhang gegen den Berg ein. An mehreren Stellen des N. und NO. Abhangs liegen die starken Säulen fast horizontal, wie Radspeichen

aus dem Berge hervorragend, während die an derselben Seite und an der Westseite in höherem Niveau stehenden Säulen senkrecht gerichtet sind. Ebensolche Verschiedenheiten in dem Streichen und Einfallen der Basaltsäulen zeigt sich in verschiedenem Niveau an den mit dem Hauptkegel zusammenhängenden südlich gelegenen Vorsprüngen. In der oberen Partie fallen die Säulen stark gegen SO. ein, während sie in der unteren fast horizontal oder mit geringer Neigung gegen N. liegen.

Leider lässt sich nirgends der Zusammenstoss je zweier, wenn ich so sagen soll, Säulenbündel beobachten, auch ist keine angebbare Gesteinsverschiedenheit zu beobachten. Der Basalt ist derselbe schwarze dichte Basalt, wie er am Stempel beschrieben wurde. Er führt besonders viel Olivin in verschiedenen grossen frischen Knollen. In losen etwas angewitterten Blöcken am Gehänge findet man nicht selten Arragonit von ausgezeichneter Grösse und Schönheit. Ebenso sind fein eingesprengte Magneteisenpartikel nicht selten. Lose, knorrige Hornsteinknollen finden sich namentlich im Lehm der Basalterde am SO Fusse. So weit man aus den unzusammenhängenden Beobachtungen über die Säulenrichtung sich einen Schluss erlauben dürfte, liesse sich annehmen, dass die Basaltmasse zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenem Grade der Flüssigkeit der Erde entquollen ist. Der zuerst hervorgebrochene Basalt floss lavenartig nach Erhebung des Grundgebirges an der SO. und S. Seite über, er erstarrte. Ein zweiter Durchbruch hob den ersten schon erstarrten und krystallinisch zerklüfteten wahrscheinlich und schob ihn zur Seite, so dass dessen Säulen eine nahezu horizontale Lagerung erhielten und floss gleichfalls über. Der dritte Hauptdurchbruch in wahrscheinlich sehr steif breiigem Zustande ging in die Höhe und erstarrte in nach aussen divergirenden, nach oben und im Inneren senkrechten Säulen.

Die kleinen Durchbrüche am Nordrande lassen gar nichts über die innere Gliederung des Basaltes vermuthen.

Der mittlere Theil der $^1/_4$ Stunde nördlich von Amöneburg gelegenen Stadt Kirchhain ist auf einem flachen Hügel erbaut, an dessen Südgehänge sich an mehreren Stellen dichter Basalt in knorrigen Blöcken — von tuffartiger Basalterde umgeben, in der schwarze gerundete Hornblendepartikeln und Fettquarzbrocken nicht selten sind — anstehend findet. Weiter nach der Anhöhe zu, auf ihr selbst und am Nordgehänge zeigt sich horizontal gelagerter, in wenige Zoll mächtige Schichten gesonderter Sandstein anstehend. Dieser Sandstein ist feinkörnig, fest, glimmerreich und von hellrothbrauner Farbe.

Der Basalt bei Schönstädt.

Von Kirchhain aus nach Norden gehend reicht das Ohmthal kaum noch eine halbe Stunde weit. Hier steigt man wieder allmählig an, indem nach allen Seiten sich hinziehende flache bunte Sandsteinrücken die Ohmthalgehänge bilden. Jenseit dieser, gegen die von Marburg nach Kassel über Schönstädt führende Landstrasse hin, dachen sie sich wieder ab. Nahe vor Schönstädt treten an dem nördlichen flachen Abhange des rothen Feldes zwei kleine, fast ganz abgetragene Kegel hervor, welche statt einer Kuppe, jetzt nur noch eine kesselförmige Vertiefung im bunten Sandsteine zeigen, in deren Mitte der Basaltstock hervorragt.

An beiden Punkten wird der Basalt von Süden her von bunten Sandsteinlagen überlagert, die jedoch nur am unteren, nördlicher gelegenen, sich anstehend finden. Nach der Nordwestseite hin reichen dagegen die Basalte bis an die Aussenfläche des Hügels und bilden hier das Gehänge. Der anstehende Basalt ist nicht so fest und zähe, wie der an den früher beschriebenen Orten, im Uebrigen dicht, von dunkel schwarzblauer Farbe und nur geringe Einschlüsse unzersetzten Olivins führend. An einigen Stellen findet sich auf den Absonderungsflächen krustenförmiger Hyalithüberzug. Nur an den tiefsten zu Tage sichtbaren Stellen, besonders an der oberen südlicheren Kuppe zeigt der Basalt säulenförmige Absonderung. Die Säulen lagern unter hora 8 mit 10—15° südlichem Einfallen. Der meiste, zu Tage ausgehende Basalt besteht aus mehr oder weniger grossen abgerundeten und scharfkantigen dicht an einander schliessenden Blöcken.

An dem nördlicheren Durchbruche, wo bunter Sandstein sich anstehend fand, und zwar vom Basalte aus nach der südöstlichen Seite, lagert über diesem zunächst eine 4′ mächtige Schicht lockeren tiefdunkelbraunen Sandes mit kleinen Stückchen weisslich graugrün gefärbten Mergelthones. Ueber diesem liegt eine 2′ mächtige, zu dünnen Lamellenstücken gespaltene Schicht eines grünlichen, mürben, schiefrigen Mergelthones und über diesem, mit ihm in gleicher Lagerung, Sandstein. Dieser Sandstein ist sehr zerklüftet, feinkörnig, mürbe, von schmutzig ockergelber Farbe. Er bildet im Ganzen eine 2′ mächtige Lage, welche unter einem Streichen von hora $8^1/_2$ mit 10° gegen NO. einfällt und in einem, vom Basalte ab gegen Norden nach Schönstädt führenden Wege noch mehrmals in derselben Lagerung zu Tage tritt.

Ueber dem Sandsteine liegt zunächst wieder der lose dunkelbraune Sand mit Mergelthonbrocken, wie unmittelbar auf dem Basalte. Dieser Sand, abwechselnd mit grünen Mergelthonlagen geschichtet, bildet die oberste Decke des ganzen nörd-

lichen Gehänges vom s. g. rothen Felde bis nach der Betziesdorfer Höhe hin und zeigt in einigen Wasserrissen eine Mächtigkeit über 10′, ohne dass man eine Auf- oder Ueberlagerung von Sandstein wahrnehmen könnte.

Dass die von der horizontalen abweichende Lagerung des Sandsteins an der beschriebenen Basaltkuppe der hebenden Wirkung des Basaltes zuzuschreiben ist, dürfte ausser allem Zweifel sein, wenn man die Lagerungsverhältnisse in der nächsten Umgebung damit vergleicht. Südlich vom Basaltdurchbruch lagert an der Strasse Sandstein in 3—4′ mächtigen Schichten unter hora 9 mit nur 5° Einfall gegen SW.

Ungefähr 1500 Schritt südöstlich auf der Höhe des Hornbühls, 180′ höher als der Basaltdurchbruch gelegen, ist ein Steinbruch im bunten Sandsteine. Zunächst unter einer lockeren Sand- uud Humusdecke liegt hier eine parallel der Lagerung in dünne Platten sich lösende, stark zerklüftete Sandsteinschicht von 4′ Mächtigkeit. Unter dieser setzt eine Lage von 10—12′ Mächtigkeit eines, in schöne Quadern spaltenden, nur wenig zerklüfteten Sandsteines, fort. Dieser ist fest, von mittlerem Korne, rothbrauner Farbe und viel Glimmer, namentlich in den oberen Lagen führend. Er fällt bei einem Streichen von hora 6 mit geringer Neigung gen S. ein.

Nördlich vom Basalt lagert der bunte Sandstein in Bänken von 1—4′ Mächtigkeit unter hora 3—5 mit geringem Einfallen gegen NNW.

Die beiden Badensteine im Burgwalde.

An der Ostseite einer kleinen, von bunten Sandsteinbergen eingeschlossenen Ebene der s. g. Brücher im Burgwalde von durchschnittlich 960′ Meereshöhe erheben sich die beiden Badensteine. Die Kuppen beider zeigen Basalt, der aus buntem Sandstein hervorbricht.

Der kleine Badenstein.

Von Westen her ist den Abhang hinauf, in dem Gehänge des steiler werdenden Kegels ein Weg eingegraben, welcher bis nahe an die höchste Stelle, von der Sohle an bis nach oben, in einer Höhe von 10′ Sandstein zeigt. Die bis 1′ mächtigen Schichten wechseln mit schwachen weissen Sand- oder Lettenlagen und zeigen horizontale Lagerung. Der Sandstein ist feinkörnig, schmutzig gelbbraun, mürbe und zu Sand zerreiblich. Der Sandstein, welcher nicht bis an die höchste Stelle des Ke-

gels reicht, hört in einer vertikalen Linie plötzlich auf. Hier lagert ihm eine senkrecht aufsteigende Basalttuffmasse an.

Es ist dieses eine thonig erdige, bröcklige Masse von graugelber Farbe, welche über die Kuppe hinweg den ganzen östlichen Abhang des Kegels zusammensetzt. Zu Tage überlagert wird sie und der bunte Sandstein von basaltischer Erde mit Basaltbrocken verschiedener Grösse.

Die ganze Tuffmasse zeigt eine vertikale, etwas krummschalige Absonderung. Zunächst an der Contactfläche gegen den erwähnten anstehenden Sandstein findet sich eine dünne Schale mürben, sich concentrisch schalig blätternden Brauneisensteins. Solche Schalen ziehen sich auch noch mehrfach durch die Tuffmasse hindurch, parallel den Ablösungsflächen. Nicht selten sind hier faustgrosse Knollen zu finden, die sich wie Zwiebeln abschälen lassen. Höchst interessant ist es, hier im Tuffe Lagen bis 3″ Stärke zu finden, welche dieselbe Beschaffenheit, Farbe, Einschlüsse etc. bis zum Verwechseln haben, wie die verwitterte Basaltmasse zwischen dichtem Säulenbasalt und buntem Sandstein am Stempel. Ferner kommen im Tuffe bis faustgrosse Basaltknollen vor, die bald dicht, ohne Zeichen der Zersetzung, bald löcherig, bald doleritartig mit deutlichen Gemengtheilen, bald porös sind und dann braunroth angewittert und basaltische Hornblende führend. Endlich kommen Knollen und Kluftausfüllungen von dunkelschwarzbraun gefärbtem Bol vor. Besonders zu erwähnen sind in der Tuffmasse eingelagerte bunte Sandsteinmassen bei a, von denen die grössere 4′ lang, 1—1½′ breit ist. Die bei der Beschreibung des Tuffes erwähnten Brauneisensteinschalen ziehen sich concentrisch schalig um die Sandsteinmassen als Kern herum. Der Sandstein ist schmutzig gelb, feinkörnig, bröcklig gegen die Aussenfläche hin, dagegen auf 1 Zoll Tiefe etwas gefrittet. Mehrere Brauneisensteinscherben von 4—5‴ Stärke ziehen durch die grössere Masse. In der Mitte des Berges, umlagert von dieser Tuffmasse, steht jetzt nur noch an der Sohle der Basalt in einigen grossen Felsen zu Tage. Die säulenförmige Absonderung geht unter hora 3 mit einem Einfallen von 40° gegen SO. Der Basalt ist dicht, bedeutend fester und zäher als an allen früher erwähnten Punkten, uneben im Bruche, von tief schwarzblauer Farbe. In der angewitterten Rinde lassen sich schon bei geringer Vergrösserung deutlich die Gemengtheile unterscheiden und aus den zahlreichen kleinen braunen Einschlüssen auf einen beträchtlichen Gehalt fein eingesprengten Magneteisens schliessen. Auf frischem Bruche sind dagegen selten deutliche Partikel von Magneteisen, desto mehr fein eingesprengter Olivin und deutlich ausgeschiedener Augit zu erkennen. Grössere Knollen von Olivin sind nicht häufig. Zum Theil in

grösseren Drusenräumen am Rande auskrystallisirt, zum grösseren Theile kleine kugelige oder bohnenförmige Höhlungen ganz ausfüllend, kommt Kalkspath vor. Da wo solche Kugeln mit ihrer Oberfläche, oder durchgesprungen, der Einwirkung der Atmosphärilien ausgesetzt sind, sind dieselben von einer rothen Eisenoxydhaut überzogen, oder durch Eisenoxyd mehr oder weniger durchdrungen, so dass sie sich wie concentrisch strahliger Rotheisenstein ausnehmen. Endlich findet sich noch basaltische Hornblende in bis $^3/_4''$ grossen Krystallen mit gerundeten, dem Anscheine nach abgeschmolzenen Kanten im dichten Basalte, und zwar so fremd gegen diesen, dass sie sich leicht herausschlagen lassen.

Der grosse Badenstein.

Zu diesem führt von Norden her den Berg hinan über und durch Sandstein ein Hohlweg nach dem Gipfel. Die Kuppe ist nicht mehr vorhanden, sondern von oben herab ist schon bis zu einer Tiefe von 80′ ausgebeutet, so dass ein wohl 200′ weiter Kessel eingegraben ist. Nur in der Mitte desselben findet sich noch fester Basalt von derselben Beschaffenheit wie am kleinen Badensteine, aber ohne deutlich zu erkennende Säulenabsonderung. Die Blöcke von mehreren Fuss Durchmesser sind übrigens so aufgeschichtet, dass ihre Anordnung einem Säuleneinfallen von 60° gegen SW entsprechen würde.

Nach der Süd- und Westseite werden die senkrechten Wände des Kessels von Sandstein gebildet, der horizontal gelagert, bandartige Färbung parallel der Laget rung, zwischen dunkel rothbraun und hell ziegelroth, zeigt. Korn und Festigkeisind wie in der ganzen Umgegend. Er bildet an 10—12′ mächtige zusammenhängende Schichten, die aber in senkrechter Richtung stark zerspalten und oft 6″ gegeneinander verschoben sind, wie an einigen Stellen der Farbenwechsel deutlich beobachten lässt. Die Auflagerung auf den Basalt ist leider verschüttet. Nach der Nordost- und Nordseite liegt verwitterter Basalt oder basaltischer Tuff wie am kleinen Badenstein zwischen dem Basalt und dem bunten Sandstein, der im Hohlwege ansteht, sowie an 30 Fuss mächtig über diesen her abgelagert.

Das steile Gehänge des Kegels ist nach allen Seiten hin wie überschüttet von basaltischer Erde mit kleinen abgerundeten Basaltstücken.

Betrachtet man nun, nach den im Vorhergehenden beschriebenen lokalen Untersuchungen, die Art des Auftretens der Basalte im Zusammenhange, so lassen sich wohl die folgenden wenigen Resultate daraus entnehmen.

Sämmtliche vereinzelte Basaltkuppen in der Umgegend von Marburg sind in einer nach Norden fortsetzenden Linie von der grossen Basaltmasse des Vogelsgebirges abgesonderte Durchbrüche. Die an diesen Localitäten auftretenden Basalte zeigen keine erheblichen Unterschiede in der äusseren Beschaffenheit, im Allgemeinen eine Uebereinstimmung der vorherrschenden Säulenrichtung mit starkem Einfallen gegen SW. und ähnliches Verhalten im Auftreten. Man kann danach annehmen, dass sie, wenn auch nicht zu gleicher Zeit, doch innerhalb einer Eruptionsperiode von SW. herauf unter gleichen Verhältnissen durch den bunten Sandstein hervorgebrochen sind und diesen lokal verändert haben.

Die Beobachtungen am Stempel als dem am besten aufgeschlossenen Punkte lassen vermuthen, dass sich der Basalt, nachdem er die Schichten des bunten Sandsteines gehoben, während der Erstarrung stark zusammengezogen und dadurch das Einschliessen der bunten Sandsteinschichten bewirkt hat. Sie lassen ferner aus den beschriebenen Einschlüssen vermuthen, dass der Basalt unter grossen Hindernissen zu Tage kam; indem ich annehme, dass die am Stempel zwischen Basalt und buntem Sandstein befindliche auf letzterem ruhende Schicht, ein beim Hervorbrechen fast zu Pulver zerriebener Basalt ist, der durch eindringendes Wasser wieder einigermassen verkittet wurde. Dasselbe möchte von den tuffartigen Massen am grossen und besonders am kleinen Badenstein gelten. Die Quarzbrocken etc. vom Stempel sind für abgerissene Theile in der Tiefe vorhandener Granitmassen zu halten.

Die grosse am Stempel beobachtete, gegen den Basalt so scharf absetzende Olivinmasse so wie das Eingebettetsein der frischen unzähligen Olivinpartikel im dichten Basalte könnten die Hypothese gestatten, dass der Olivin keine aus dem Teige der Basaltmasse ausgeschiedene Substanz sei, sondern dass es im Innern der Erde unter der älteren Phonolithschale eine für sich nie selbstständig eruptiv zu Tage kommende Schale von Olivin gebe, von der, bald nach ihrer Erstarrung, der aus dem Teige des Erdkerns gebildete Basalt Theile emporriss. Die feurig flüssige Basaltmasse konnte nicht mehr bewirken, als das Gefüge der strenger flüssigen Olivinmasse ändern und die durch Reibung gerundeten oder zu Splittern zertrümmerten Olivinpartikel, ohne sie weiter zu verändern, einzubacken, grössere Massen aber vor sich her zu stossen.

Das Heraufdringen der Basalte muss nach dem Absatze der Tertiärschichten erfolgt sein, während diese den Sandstein noch bedeckten, was wohl aus der am Stempel vom Basalte eingewickelten und gebackenen Thonlage hervorgehen könnte, die wahrscheinlich tertiär ist, da die Sandsteinschichten höchstens mit 1—2″ starken

und nicht $1^1/_2$ bis 2′ starken, dann aber meistens mergeligen Thonlagen wechseln. Die Ueberlagerung der Tertiärschichten durch Basalt lässt sich übrigens im nahen Vogelsgebirge an vielen Stellen beobachten, so bei Ettinghausen, zwischen Mardorf und Erfurtshausen etc., vorzüglich aber zwischen Rossdorf und Dreihausen. Hier werden die tertiären Thon- und Sandmassen mit versteinerungsreichen Mergelnieren, welche in grösserer Tiefe mit Braunkohlenflötzen wechseln, von einer zu vollständigem Thon zerfallenen, oft auch als Thon angesprochenen Masse (der am Stempel zwischen Basalt und buntem Sandstein eingelagerten ähnlich) bedeckt. Ueber letztere Schichten hat sich der Basalt lavenartig ergossen und aller Wahrscheinlichkeit nach gehen die Tertiärschichten unter dem Basalte durch weiter nach Süden fort.

Der Flüssigkeitsgrad der Basaltmasse war beim Zutagekommen jedenfalls verschieden. Je grösser der Widerstand, je langsamer also das Empordringen war, je mehr musste die Basaltmasse schon erstarrt sein, als sie die Oberfläche erreichte und konnte weder überfliessen noch zunächst der Oberfläche sich gut krystallinisch sondern, wie am Stempel, bei Schönstädt, an den Badensteinen. Desto länger blieben aber die Wasserdämpfe eingeschlossen und bewirkten die Bildung der Mandelsteine zum Theil. Im anderen Falle, wie an der Amöneburg, flossen die dünner teigartigen Massen, welche nacheinander emporgeschoben wurden, lavenartig über und sonderten sich durch raschere Abkühlung vollständiger in Säulen.

Weitere und allgemeinere Schlüsse zu ziehen, würde sehr gewagt sein, da zur Zeit noch keine vollständigen Beobachtungen und Untersuchungen über die ganze grosse Basaltmasse des Vogelsgebirges vorhanden sind. Aus der geringen Kenntniss, die ich vom mittleren Zuge des Vogelsgebirges und von verschiedenen Theilen der Rhön habe, möchte ich die Basalte an den beobachteten Punkten in die Zeit des ersten nach der jüngeren Phonolithperiode folgenden Basaltdurchbruchs rechnen.*)

---

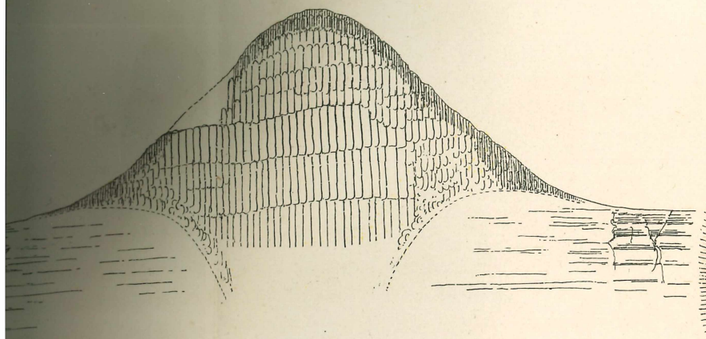
*) In der Nähe lässt sich an zahlreichen Punkten durch Ueber- und Umlagerung durch Durchbrechungen, Gänge und Einschlüsse nachweisen, dass die Basalteruptionen zerfallen in eine

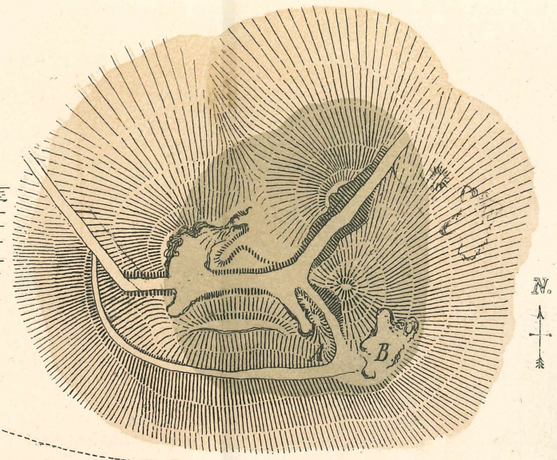
1) ältere Phonolith-
2) ältere Basalt-
3) jüngere Phonolith-
4) 2te Basalt-
5) 3te „
6) Dolerit-
7) Nephelindoleritperiode (hier die im Vogelsgebirge zu machenden Untersuchungen hinzugezogen).

Der Frauenberg.

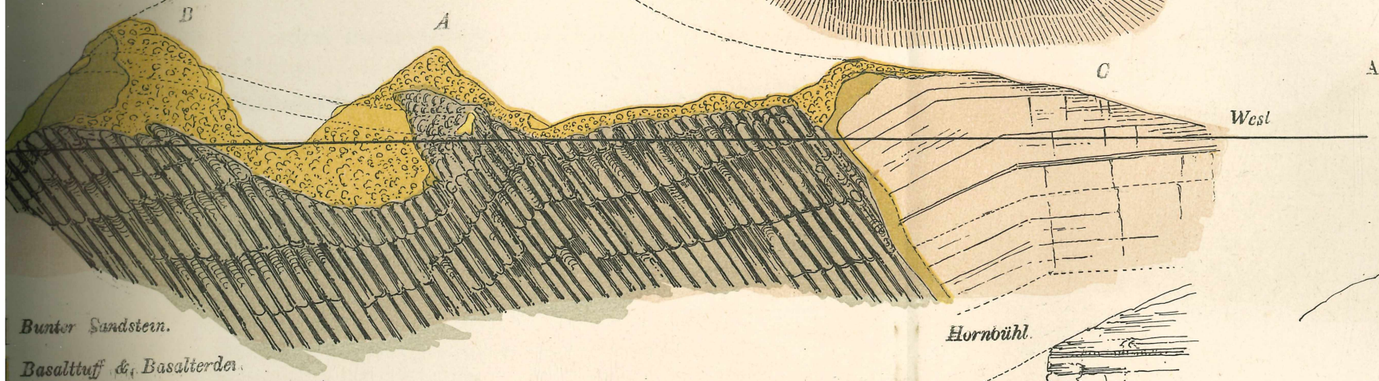
Der Stempel.

Ansicht des Durchstichs am kleinen Badenstein.

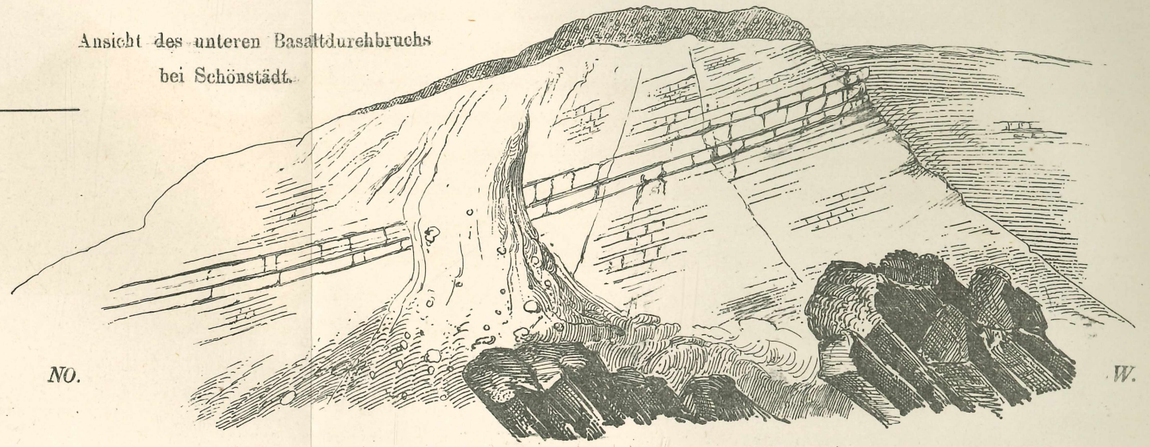




des Durchstichs durch
pe des Stempels.



Ansicht des unteren Basaltdurchbruchs
bei Schönstädt.



Bunter Sandstein.

Basalttuff & Basalterde.

Verwitterte Glivinmasse.

Verwitterter Basalt.

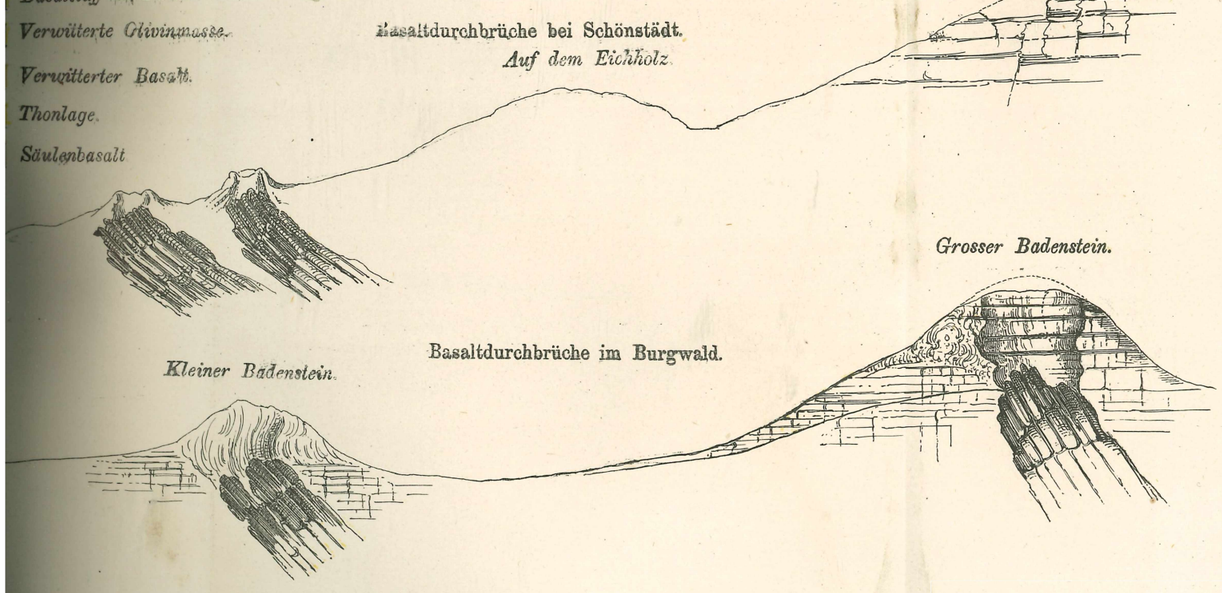
Thonlage.

Säulenbasalt

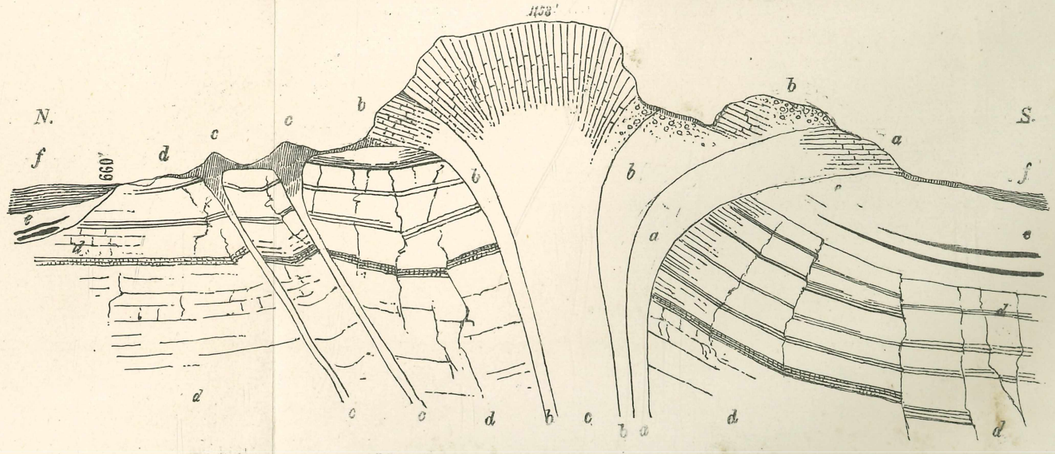
Hornbühl.

Basaltdurchbrüche bei Schönstädt.
Auf dem Eichholz.

Idealer Durchschnitt durch die Amöneburg im Ohmthale von N. nach S.



Basaltdurchbrüche im Burgwald.



Wöhl del. ad nat.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Halle

Jahr/Year: 1863

Band/Volume: 7

Autor(en)/Author(s): Möhl H.

Artikel/Article: Das Auftreten des Basaltes der Umgegend von Marburg 125-144