

Geologische Specialkarte
des
Grossherzogthums Hessen
und der
angrenzenden Landesgebiete

im Maasstabe von 1:50000.

Herausgegeben
vom
mittelrheinischen geologischen Verein.

Section Schotten

der

Karte des Grossh. Hess. General-Quartiermeister-Stabs

geologisch bearbeitet

von

H. Tasche,

Gross. Hess. Salinen-Inspector zu Salzhausen, Correspondent der K. K. geolog. Reichsanstalt in Wien,
corresp. Mitglied der Wetterauer naturf. Gesellschaft zu Hanau etc.

Mit einem Höhenverzeichniss.



Darmstadt, 1859.

Hofbuchhandlung von **G. Jonghaus.**

K a r t e n

und

Mittheilungen

des

mittelrheinischen geologischen Vereins.

Geologische Specialkarte

des

Grossherzogthums Hessen

und der

angrenzenden Landesgebiete.

Section Schotten.



Darmstadt, 1859.

Hofbuchhandlung von **G. Jonghaus.**

Geologische Specialkarte
des
Grossherzogthums Hessen
und der
angrenzenden Landesgebiete

im Maasstabe von 1:50000.

Herausgegeben

vom

mittelrheinischen geologischen Verein.

S e c t i o n S c h o t t e n

der

Karte des Grossh. Hess. General-Quartiermeister-Stabs

geologisch bearbeitet

von

H. Tasche,

Gross. Hess. Salinen-Inspector zu Salzhausen.

Mit einem Höhenverzeichniss.



Darmstadt, 1859.

Hofbuchhandlung von **G. Jonghaus.**

V o r w o r t.

Die Section Schotten, welche als fünftes Blatt der geologischen Specialkarte hiermit Namens des mittelhheinischen geologischen Vereins der Oeffentlichkeit übergeben wird, vermittelt die Verbindung zwischen den bereits erschienenen Sectionen Giessen und Büdingen-Gelnhausen einer Seits und den in der Aufnahme vollendeten Sectionen Herbstein-Neuhof und Fulda-Gersfeld, sowie den noch in Arbeit begriffenen Sectionen Alsfeld und Lauterbach-Salzschlirf anderer Seits. In der Section Schotten, welche das Gebiet des hohen Vogelsberges umfasst, herrschen basaltische Gesteine vor; sie gewährt aber in Verbindung mit den weiter genannten Sectionen, auf welche die Basaltgrenzen gegen die älteren Sedimente fallen, ein vollständiges Bild dieses grossen mitteleutschen Basaltgebirgs.

Für jetzt bietet die Section Schotten ein verhältnissmässig einförmiges geologisches Bild dar. Vielleicht aber gelingt es später, durch Vergleichung der vielartigen basaltischen Gesteine bezüglich ihrer Lagerungsverhältnisse zu den tertiären Sedimenten und ihres Verhaltens gegen einander einen Weg zu finden, jene ihrem geologischen Alter nach zu trennen. Zunächst werden zu diesem Zwecke weitere eingehende palaeontologische und chemische Untersuchungen die jetzt nur noch vereinzelt dastehenden Merkmale für die verschiedenen Basaltvarietäten auszudehnen und festzustellen haben. Lässt sich in Zukunft deren chronologische Bezeichnung aufstellen, dann wird die vorliegende Section gleich allen den Vogelsberg umfassenden geologischen Karten ein für die Entwicklungsgeschichte der Erde sehr wichtiges Blatt werden.

In der Farbenbezeichnung zeigt das vorliegende Blatt eine kleine Abweichung von den beiden angrenzenden Sectionen Giessen und Büdingen-Gelnhausen, zu deren Erläuterung wir Folgendes bemerken.

Die Alluvionen, welche die Thalwege der Vogelsberger Bäche bedecken, sind aus der Zersetzung des Basalts und Dolerits hervorgegangener Lehm,

zuweilen noch durch eingestreute Basaltbrocken verunreinigt, oder es sind basaltische Schutte und Geröllmassen. Alle sind als jüngste Alluvionen zu betrachten und nur da als Diluvium auszuscheiden, wo sie Reste von *Rhinoceros tichorhymus* und *Elephas primigenius* einschliessen.

Die in den Bachthälern liegenden Schutthaufwerke werden in der Regel auf geologischen Karten nicht angegeben; sie besitzen dazu eine viel zu geringe Mächtigkeit. Wollte man sie berücksichtigen, so müsste consequenter Weise auch die oft viel mächtigere Dammerde bezeichnet werden; das geologische Bild würde dadurch unklar und sehr an wissenschaftlichem Interesse verlieren. Im basaltischen Vogelsberge sind die Alluvionen der Thalwege zwar ebenfalls nicht sehr mächtig; es war aber, um den Verlauf der Thäler auf dem dunkeln Basaltgrunde klarer und hierdurch die Gestaltung des Terrains übersichtlicher hervortreten zu lassen, erwünscht, dieselben zu bezeichnen. Dies ist daher auf den drei genannten Sectionen, Giessen, Büdingen-Gelnhausen und Schotten geschehen.

Die Herrn Bearbeiter der beiden ersteren Sectionen hatten, weil die Ausgänge der Vogelsberger Bachthäler vorzugsweise durch Lehm und lettigen Lehm, wie er sich aus der Zersetzung des Basalts ergibt und auf Rasenboden, mit Schneckenschalen vermischt, als Schwemmlehm abgelagert, die Alluvionen der Thalsohlen, auch wenn sie noch Basaltgeschiebe enthielten, mit der Bezeichnung für Lehm versehen. Der Herr Bearbeiter der Section Schotten dagegen hat die reinen Lehmlager, welche allein einer technischen Anwendung fähig sind, von den unreinen getrennt, indem er jene mit der gewöhnlichen gelben Schraffirung bezeichnet, den verunreinigten Lehm und die Schuttmassen als jüngste Alluvion weiss lässt. Eine Störung des geologischen Bildes findet übrigens nicht statt.

Was die allgemeinen Angelegenheiten des Vereins betrifft, so sind in der Reihe der activen Mitglieder des Vereins seit der Herausgabe der Section Offenbach-Hanau-Frankfurt wesentliche Veränderungen nicht eingetreten. Die Arbeiten derselben sind in erfreulicher Weise vorgeschritten.

Von den an die bereits herausgegebenen Sectionen zunächst anschliessenden Blättern sind mehrere in der Aufnahme vollendet, welche nach und nach, sobald auch der zugehörige Text vollendet sein wird, zur Veröffentlichung kommen werden.

Von dem, in Gemeinschaft mit dem Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften in Darmstadt herausgegebenen Notizblatt sind vom Mai 1857 bis Mai 1858 20 Nummern, dann im August v. J. das I. Heft der „Beiträge zur Geologie des Grossh. Hessen und der angrenzenden Gegenden“ (als Ergänzungsblätter zum Notizblatt), endlich vom Januar d. J. an bis jetzt 6 Nummern des Notizblattes erschienen und an sämtliche Vereinsmitglieder unentgeltlich vertheilt worden.

Nach den vorhandenen besten Materialien haben wir auch für diese Section ein Höhenverzeichniss zusammengestellt und dem vorliegenden Hefte beigefügt.

Darmstadt, im April 1859.

Die geschäftsführenden Mitglieder des Ausschusses:

F. Becker.

L. Ewald.



Nach dem Titelblatte und der zu diesem Heftchen gehörigen Karte besteht unsere Aufgabe eigentlich nur in einer geologischen Beschreibung der Section Schotten. Da letztere jedoch kaum den vierten Theil des unter dem Namen des „Vogelsbergs“ bekannten und zusammenhängenden vulcanischen Gebirgsstockes umfasst, dessen Gesteine weit in die angrenzenden Sectionen hinübergreifen, so dürfte es uns vergönnt sein, der folgenden Abhandlung eine grössere Ausdehnung zu geben und auch solche Verhältnisse zur Sprache zu bringen, welche die Eigenthümlichkeit jener Gegend bezeichnen, wenn sie auch, strenge genommen, zu einer rein geologischen Darstellung nicht gehören sollten. Wir beschäftigen uns daher zunächst mit der

I. Umgrenzung des Vogelsbergs.

Die Grenzen dieser basaltischen Gebirgslandschaft, von der die Section nur die bedeutendsten Erhebungen umschliesst, sind geographisch nicht leicht zu bestimmen. Wollte man die herrschende Volksansicht zu Grunde legen, so würde es unmöglich sein, eine feste Norm für den Begriff „Vogelsberg“ zu gewinnen, weil seine Bewohner selbst hierüber nicht im Klaren sind, die Angrenzer ihm aber in der Regel nicht angehören wollen, weil sie ihn für rauh und unwirthbar und von der Natur vernachlässigt halten. Als Beweis hierfür und als Curiosität führe ich an, dass in der Mitte des Kreisstädtchens Schotten, welches doch unzweifelhaft innerhalb der Grenzen des Vogelsbergs liegt, vor nicht gar zu langer Zeit ein Thor stand, auf dessen südlicher Seite sich eine Garbe und auf dessen nördlicher Seite sich ein Vogel in Stein gehauen befand, von welchen jene den Eingang in die Wetterau, dieser hingegen den Eingang in den Vogelsberg versinnlichen sollte. Wollte man die Einwohner von Nidda, Hungen, Laubach, Homberg, Alsfeld, Lauterbach u. s. w. zu Rathe ziehen, so würde man ebenfalls eine sehr ungegründete Antwort erhalten. Auf der andern Seite bilden die Ausläufer des Gebirgs eine sehr unregelmässige, mit mancherlei Einbuchtungen versehene, sehr schwierig zu beschreibende Umgrenzung.

Auf älteren geognostischen Karten oder solchen von kleinerem Maasstabe sieht man den Vogelsberg gewöhnlich als einen einzigen schwarzen, an seinen

Umrisen gefranzten Flecken dargestellt, welcher von keiner geschichteten Gebirgsformation unterbrochen wird und Basalt bedeuten soll. Hiernach würde man schon leichter zu einer Verständigung über die Grenzen gelangen. Neuere Untersuchungen haben indess vielfache Unterbrechungen der vulcanischen Masse des Vogelsbergs, namentlich an seinen Rändern, durch neptunische Ablagerungen wahrnehmen lassen und es in den Ansichten des Verfassers fast zur Gewissheit erhoben, dass alle grösseren horizontalen Flussthäler und Ebenen das ehemalige von Lavenströmen unberührte Terrain repräsentiren. Es soll damit übrigens nicht gesagt sein, dass nach den Basalterhebungen neptunische Einwirkungen nicht weitere Einflüsse auf die Bildung der Thäler gehabt haben sollten, indem z. B. Auswaschungen an den einen, Absätze an andern Stellen stattgefunden haben. Obschon fernere Forschungen diese Annahme immer mehr bestätigen werden, bleibt doch noch ein ungeheurer Complex zusammenhängenden Basaltes übrig, der sich nicht trennen lassen wird. Neben diesem trifft man rings um den Vogelsberg herum sporadisch zerstreute Basalinseln von mehr oder weniger Ausdehnung an, die man theilweise mit eben so vielem Rechte diesem Gebirge einverleiben als von ihm trennen könnte.

Die nördlich gelegenen spielen die Vermittlerrolle mit dem Knüll und durch diesen mit dem Habichtswalde und Meissner, die östlichen mit der Rhön und die westlichen mit dem Westerwald. Im Süden schliessen sich die Dolerite und Anamesite der Gegend von Hanau und Frankfurt den schwarz-blauen Basalkuppen des Odenwaldes an. Stehen letztere auch etwas isolirter da, so ist die Zeit ihrer Entstehung doch ohne Bedenken in diejenige der Durchbrüche des Vogelsbergs zu versetzen.

Sieht man von diesen vereinzelt Vorkommnissen und der im Eingang erwähnten Volksanschauung ab, so erhält man für die Hauptmasse oder den eigentlichen Vogelsberg folgende geognostische und natürliche Umgrenzung:

Gegen Norden:

Die Diluvialgeschiebe der Lahn, die Tertiärgelände von Lollar bis Schweinsberg, Ruhlkirchen und Alsfeld, begleitet von den Einbiegungen des bunten Sandsteins bis hinter Alsfeld.

Gegen Osten:

Der bunte Sandstein der Grafschaft Schlitz bis herab nach Steinau an der Strasse und einige kleinere Partien von Muschelkalk bei Lauterbach und Schlüchtern. Die an einigen Orten rudimentär auftretenden Keupermergel, wie z. B. bei Angersbach, sollen hier nur erwähnt werden.

Gegen Süden:

Der bunte Sandstein mit seinen Mergelthonen bei Steinau, Wächtersbach, Büdingen und Ortenberg; der Muschelkalk von Kressenbach, Kerbersdorf bis Helfersdorf mit seinen wellenförmigen Einbuchtungen; der Zechstein von Haingründau bis Selters und Stockheim: das Todtliegende und die Steinkohlensandsteine von da bis Rodenbach, Stammheim und Staaden.

Gegen Westen:

Das flache Hügelland der fruchtbaren Wetterau mit den Einmündungen des Niddathales von Staaden bis Dauernheim, des Horloffthales von da bis Unterwiddersheim, Traishorloff und Bettenhausen; dann eine gekrümmte Linie, welche die Orte Steinfurth, Münzenberg, Grüningen, Wieseck und Lollar berührt und die Formationen des wetterauer Tertiär-Beckens und rheinischen Uebergangsgebirges zur Seite hat. Hier-nach rechne ich den Basaltzug von Lich bis Wohnbach und Wisselsheim, welcher die Wetterau quer durchschneidet, ebenfalls zu denjenigen Ausläufern des Vogelsbergs, welche mit dem Hauptgebirge in directer Verbindung bleiben.

Rings um den Rand dieser compacteren Basaltmasse sehen wir deren getrennte einzelne Höhenzüge oder vereinzelt Berge, wie bereits erwähnt, mit stärkerem Böschungswinkel aus einer niederen Umgebung emporsteigen. Diese haben zuweilen sehr spitze Formen, wie gegen Norden der Löllarer Kopf, Staufenberg, der Todtenberg bei Allendorf a. d. L., die Amöneburg und Homberg a. d. Ohm; gegen Westen der Gleiberg, Vetzberg und die sieben Hügel bei Giessen, Burg Münzenberg und mehrere schöne Basaltkegel in deren Nähe, Burg Friedberg; gegen Süden: Assenheim, Ilbenstadt, die Glauburg mit einer eigenthümlichen ovalen Vertiefung auf ihrem Rücken, Hardegg, Ronneburg, der wilde Stein bei Büdingen; gegen Osten die Kuppen von Schlüchtern und Blankenau, der Kirchberg und Nickelstein bei Stockhausen unfern Lauterbach u. s. f.

Das Vogelsgebirge liegt zum grössten Theil im Grossherzogthum und nur die südöstlichen Fortsätze bei Hauswurz, Schlüchtern und Wächtersbach im Kurfürstenthum Hessen. Nimmt man nun an, dass in der Umgebung des Taufsteins, Hohenrodkopfes und Geiselsteines, als der höchsten Spitzen des Vogelsbergs, auch der Hauptdurchbruch der Basaltlaven oder die stärkste Zerreissung der Erdrinde stattgefunden habe, so bemerkt man, dass sich dieselbe am wenigsten gegen Osten, dagegen am weitesten nach Norden, Süden und Westen hin ausgedehnt hat, oder dass die Erschütterungen, welche die Spalten für das Empordringen der Basalte öffneten, vorzugsweise in diesen Richtungen erfolgten.

Wenn wir den Mittelpunkt dieses Erschütterungskreises nach den vorhin angenommenen Umgrenzungen suchen wollten, so würde er $1\frac{1}{2}$ geographische Meilen westlich vom Taufstein, zwischen die Orte Schotten und Freienseen in die Nähe des sogenannten Thomasbügels und des Ursprungs der Horloff und Wetter fallen. Die Grösse des Radius dieses Kreises würde $3\frac{1}{2}$ geographische Meilen und sein Inhalt 38 geograph. □ Meilen betragen, wovon auf die Section Schotten etwa $\frac{1}{4}$ käme.

II. Oberflächencharacter und Entstehung des Vogelsbergs.

Neben geographischen und climatischen Verhältnissen wird der Character einer Landschaft hauptsächlich durch ihren geologischen Bau und die daraus entspringende Gestaltung der Oberfläche bedingt. Das vegetabile und animale Leben, ja selbst die höhere oder niedere Bildungsstufe der Menschen sind von jenen Factoren abhängig.

Vergleichen wir z. B. zwei Gegenden, die eine hoch im Norden von ewigem Schnee und Eis bedeckt, die andere unter der tropischen Zone, deren immergrüne und üppige Wälder von den glühenden Strahlen der Sonne beschienen werden, so finden wir einen bedeutenden Unterschied, auch wenn sie beide aus ein- und derselben Gebirgsformation bestehen sollten. Nicht minder merklich, wenn auch vielleicht weniger hervorstechend, ist der Contrast bei Ländern, welche unter gleichen Breitengraden liegen und ein ähnliches Clima geniessen, sobald ihre Gebirgsverhältnisse von einander abweichen. Während die eine Gegend durch sterile unfruchtbare Flächen das Auge ermüdet und durch die Ärmuth und Verkommenheit ihrer Bewohner das Gefühl unangenehm berührt, ergötzt die andere die Sinne durch malerische Vertheilung von Bergen, Thälern und Flüssen, durch mannigfaltigen Wechsel von Wäldern, Dörfern und Wiesen und überrascht die Besucher durch regen Verkehr und durch sinnige Culturanlagen des Volkes. Im Allgemeinen lässt ein Land, welches nur aus einer einzigen Gebirgsformation besteht, auch wenn es sonst noch so schön, reich und fruchtbar ist, immer den Eindruck der Einförmigkeit in uns zurück. Die wesentlichsten Unterschiede in dem äusseren Ansehen der Gegenden werden endlich auch noch durch ihre relative Lage und Höhe über der Meeresfläche hervorgerufen.

Die Gestalt des Terrains oder, wenn ich mich so ausdrücken darf, die Physiognomie eines Landes hängt wesentlich mit der Entstehung seiner Gebirgszüge zusammen; dieselben haben nur im Laufe der Zeit durch Erdumwälzungen und endlich durch die chemischen Umwandlungen ihrer Masse noch weitere Veränderungen erfahren. Wenn aber diese Annahme richtig ist, so müssen wir die Hauptgebirgslieder schon äusserlich nach der Art ihres Ursprungs characterisiren oder auch umgekehrt von der Form auf ihre Zusammensetzung schliessen können, da die Natur bei ihren Schöpfungen stets einfachen und gleichen Gesetzen gefolgt ist.

Lose Sandmassen, welche vom Sturme aufgewirbelt an andern Orten niederfallen oder als Dünen an das seichte Ufer geschwemmt werden, Thon- und Kalkschlamm, der sich in Buchten absetzt und nach und nach erhärtet, eine Lava, welche sich als Feuerstrom über das Land ergiesst oder plötzlich aus einer isolirten Spalte hervorquillt, alle werden bei der Erstarrung Erhöhungen, Böschungen und Vertiefungen bilden, deren Wechselverhältnisse z. B. mit den

Gesetzen der Reibung im Einklang stehen werden. So ist es aus der Physik bekannt, dass lockere und halbfüssige Massen noch im Gleichgewichte sind, wenn die Neigung ihrer Oberfläche gegen den Horizont den erfahrungsmässigen Reibungswinkel nicht übertrifft. Hiernach hat man z. B. für möglichst trockene Dammerde eine natürliche Böschung von 39° , bei angefeuchteter Dammerde von 43° u. s. w. gefunden. Ueber die Böschungswinkel bei erkaltenden Laven, Metallen und Schlacken in den verschiedenen Zuständen der Flüssigkeit fehlt es an durchgreifenden Beobachtungen. Indessen hat man die Erfahrung gemacht, dass bei einer starken Abdachung des Bodens die Lava, welche darüber fliesst, stets schmale Ströme von geringer Dicke bildet, welche bei dem Versiegen der Quelle als dünne Schichte oder in zerrissenen oder porösen Schollen zurückbleibt. Bei einer Neigung der Abhänge von 7 bis 8° bleibt fast nichts auf denselben liegen; dagegen sammeln sich um die Austrittspunkte der Lavaströme Gemenge von Lava und losgebrochenen Stücken des Nebengesteines der Spalten, vulcanische Asche und andere zähe Stoffe zu mehr oder weniger hohen Haufwerken an, welche als kleinere parasitische Kegel auf dem vorzugsweise aus vulcanischer Asche gebildeten Haupt-Eruptionskegel des Vulcanes sitzen bleiben. Bei Gehängen von 3 bis 5° wird der Strom breit und schwillt auf, indem er zugleich an Dicke, Festigkeit und Zusammenhang zunimmt. Unter einer festen Hülle fliessen die weichen Massen fort, indem die Krusten sich auf mannigfaltige Weise verdrücken, verschieben und in einzelnen Bänken über einander lagern, was man später nach dem gänzlichen Erkalten oft noch in den plattenförmigen Absonderungen des Gesteins wieder erkennt. Bei den Basaltlaven des Vogelsbergs könnten wir hier genug Belege aufführen. Bei horizontalem Boden oder einer Neigung von $\frac{1}{2}^{\circ}$ bildet die Lava einen dicken Kuchen, dessen Oberfläche allmählich eben wird. (Basalt bei Fauerbach, Melbach in der Section Friedberg).

Die Oberflächengestaltung ist aber nicht allein von den Böschungsverhältnissen erstarrender Massen abhängig, sondern sie wird auch noch durch Verwitterungen und Auswaschungen bedingt, denen wir zum Theil die Bildung der Thäler verdanken und die ebenfalls bestimmten Gesetzen unterliegen, welche freilich oft sehr verborgen und verwickelt scheinen.

Nach Vorausschickung dieser allgemeinen Betrachtungen gehen wir zur Erklärung und Beschreibung der Formenverhältnisse des Vogelsberges selbst über.

Der Vogelsberg stellt in seiner Totalität eine flach gewölbte kuppelförmige Bergmasse dar, deren höchste Erhebung in einem ausgedehnten Plateau besteht, welches den Namen „Oberwald“ führt. Dieses ist mit Buchen-, Ahorn- und Fichtenwäldungen bestanden (namentlich herrschen erstere vor), welche jedoch häufig mit feuchten Wiesen und Haideflächen abwechseln. Es breitet sich zwischen den Dörfern Rüdingshain, Feldkrücken, Rebgeshain, Engelrod, Eichelhain, Lanzenhain, Ilbeshausen, Grebenhain, Hartmannshain, Herchenhain und Breungeshain aus und ist von den höchsten Bergspitzen nicht allein des Vogelsberges, sondern auch

des Grossherzogthums umgeben. Seine grösste Länge von Nordwest nach Südost, kann beinahe zu $1\frac{1}{2}$, seine Breite zu $1\frac{1}{8}$ geographische Meilen angenommen werden. Inmitten dieser weiten, von menschlichen Wohnungen völlig entblösten Fläche trifft man zwischen den zerrissenen und schroff ansteigenden Basaltkuppen des Geiselsteins, Taufsteins und Hohenrodskopfes auf der einen und den sanfteren Erhebungen des Sieben-Ahorns und Grünbergs auf der andern Seite eine morastige Moos- und Grasfläche an, welche die Breungeshainer Haide genannt wird. Auf ihrer beinahe söhlichen Ebene befindet sich die kaum nachweisbare Wasserscheide zwischen den Flussgebieten der Lahn und des Mains, indem hier Ohm und Nidda entspringen. Gegen Südwest fällt die Fläche nach den sogenannten Forellenteichen ab und schickt in einem rasch sich neigenden Thalsattel den Hundsbornbach nach Rüdingshain, wo sich dieser mit dem vom Landgrafenborn und Streitbrunnen herabkommenden Wildenbach zur Nidda vereinigt. Die Länge der Breungeshainer Haide kann $\frac{1}{4}$ und ihre Breite $\frac{1}{8}$ geographische Meile betragen. Ihr Mittelpunkt wird von einer warzenförmigen Erhöhung eingenommen, die aus einer mächtigen Ablagerung des vortrefflichsten Torfes besteht, welcher sich in einzelnen Partien bis zum Buschhorn und dem schwarzen Fluss hinzieht. Von dem Oberwalde strecken sich nach allen Richtungen der Windrose Gebirgsläufe und Thäler aus, welche letztere durch gleichfalls radial zulaufende kleinere Rücken und Thälchen unterbrochen oder eingekerbt sind. Anfangs kann man nur wenige Bergrücken und Thäler unterscheiden; jemehr man sich aber von dem Centralstocke entfernt, desto mehr häufen sich dieselben an, bis sie sich endlich als niedrige Hügel oder Ebenen in der Umgrenzung verlaufen. Die Neigung, sich radial zu spalten, ist dem Vogelsberg so eigenthümlich, dass selbst der kleinste Rücken, wie ein Blick auf die Karte lehrt, wieder aus einer Menge strahlenförmig zulaufender Einschnitte zusammengesetzt ist. Sämmtliche Thäler sind Längenthäler und kaum dürfte es gelingen, ein eigentliches Querthal aufzufinden; wo es aber hierzu den Anschein gewinnen sollte, da sind gewiss zwei von verschiedenen Seiten ansteigende und zusammenstossende radiale Thälchen vorhanden, welche sich in der Nähe ihres Culminationspunktes vereinigen und von irgend einem besonderen Basaltdurchbruche ausgehen. Nicht mit Unrecht hat man nach dieser Gruppierung von Berg und Thal den Vogelsberg mit der vulcanischen Insel Palma verglichen, welche der unsterbliche Leopold v. Buch so meisterhaft beschrieben hat. Man lege nur die Caldera oder den Erhebungskrater dieser canarischen Insel mit seiner Ausmündung nach Tazacorte so, dass die Breungeshainer Haide mit ihrem Austritt zwischen dem Grünberg und Gackerstein nach Rüdingshain beinahe mit dieser Richtung zusammenfällt und man wird ohne besondere Phantasie über die Aehnlichkeit beider so weit von einander entfernten Gegenden erstaunen. Baranco's oder Aufspaltungen wiederholen sich rings um den Vogelsberg grade so, wie bei der Insel Palma; die kraterartige Vertiefung der Caldera, wie sie sich auf jener Insel findet, welche durch das Einsinken der blasenartig aufgeworfenen

Masse entstanden ist, könnte möglicher Weise zerstört sein*). Durch Verwitterung und Einsturz der Kraterwände, von denen noch die Zinken des Geiselsteins, Taufsteins und Hohenrodskopfs als Zeugen übrig geblieben sind, wurde vielleicht die Caldera nach und nach ausgefüllt und zuletzt mag der vegetabilische Lebensprocess in einer inselförmigen Torfbildung die Oeffnung geschlossen haben. Der Vogelsberg kann nach dem, was wir vorgetragen haben, nur auf feurig flüssigem Wege entstanden sein, eine Bildung auf nassem Wege ist hier gar nicht denkbar. Eben so wenig lässt sich, den vulcanischen Ursprung vorausgesetzt, auf natürlichem Wege erklären, dass die radialen Thäler in der Hauptsache durch Ausspülung der Masse hervorgerufen worden seien. Die Auswaschung der Thäler findet immer von ihrem Ausmündungspunkte aus statt; sie konnte also von der sedimentären Umgebung des Vogelsbergs ausgehend, den durch Hebungen in der Basaltplatte entstandenen Spalten folgend, sich bis an die Gipfelpunkte fortsetzen und so die radial verlaufenden Thäler erweitern. Der Vogelsberg trägt das Gepräge eines vulcanischen Gebirgslandes. Wollen wir uns seine Erzeugung bildlich versinnlichen, so dürfen wir uns nur eine Glasscheibe vorstellen, die zwischen Rahmen gespannt durch einen plötzlichen Steinwurf erschüttert wird. Von dem Mittelpunkt des Stosses aus werden nach allen Richtungen Spalten erzeugt, deren Anzahl sich nach der Peripherie hin vermehrt und deren Ausdehnung nach Aussen immer kleiner wird. Setzen wir voraus, dass die Erdrinde an der Stelle, die jetzt der Vogelsberg einnimmt, eine ähnliche Erschütterung erfahren habe, dass durch die Spalten und Klüfte die flüssige Basaltlava gedrungen sei, so haben wir in den erstarrten Lavaströmen die Configuration des Vogelsberges vor uns. Wir dürfen indessen nicht blos Erhebungskrater und Erhebungsspalten annehmen, aus denen eine einmalige Eruption dickflüssiger, zäher Substanzen erfolgt sei, sondern müssen den Beobachtungen nach unterstellen, dass, wie es auch noch heute in vulcanischen Ländern der Fall ist, einige Canäle zu den unterirdischen Räumen länger offen blieben, aus welchen nach einander vulcanische Asche, Lapilli's, Bimssteine, Bomben und verschiedenartige Laven geschleudert worden sind. — Ein Theil dieser letzteren Producte, welche fast immer den Lava-Ausbrüchen vorausgehen und ihnen folgen, auch in manchen Gegenden, wie in der Eifel,

*) Die Aufspaltungen der Basaltdecke des Vogelsbergs in *Barancos* wie sie den canarischen Inseln Teneriffa und Palma eigenthümlich sind, setzen voraus, dass der Basalt schon als eine erhärtete, die gesammte Fläche bedeckende Platte vorhanden war, bevor die Hebung erfolgte. Möglicher Weise können von einem Hebungsmittelpunkte radial ausgehende Spaltenthäler (*Barancos*) ohne *Caldera* bestehen; wie z. B. auf Teneriffa; und dieses möchte auch am Vogelsberge stattfinden, da sich wohl kaum irgendwo auf demselben, gewiss aber nicht auf dessen höchsten Punkten die Spuren einer zugefallenen *Caldera* nachweisen lassen. Man vergleiche Seite 33 u. ff der Beschreibung der Section Büdingen-Gelnhausen, wo die Verhältnisse erwähnt sind, in denen Basaltconglomerate, plattige lagerhafte Basalte und Gangbasalte des Vogelsbergs zu einander stehen; die dem Hervortreten der letzteren vorausgegangenen Hebungen möchten allerdings Spalten, die sich später durch Erosion zu Thälern erweiterten, in dem ältern lagerhaften Basalte hervorgebracht haben.

Auvergne, Vivarais u. s. w. noch deutlich nachweisbar sind, scheinen allerdings verschwunden zu sein. Wir müssen aber erwägen, dass die bedeutenden Lehm- und Thonablagerungen der Wetterau wohl zum Theil aus der Zersetzung solcher vulcanischen Producte erzeugt worden sind, obwohl auch ein beträchtlicher Theil des wetterauer Lehmes aus der Verwitterung des Basaltes selbst entstand. Dis mikroskopische Untersuchung lässt in dem Lehme eine überwiegende Menge von Labradorblättchen neben anderen Basaltbestandtheilen erkennen.

Hinsichtlich der Bergformen, der Aufeinanderfolge einzelner Lavenströme und der petrographischen Beschaffenheit des Gesteins herrscht zwischen den vorgenannten Gegenden und dem Vogelsberg eine grosse Uebereinstimmung. So fand ich im Herbste 1856 bei einer Reise durch die Eifel die nämlichen Basalte, porösen und verschieden gefärbten Lungsteine (Trachydolerite) wieder, wie sie mir aus dem Vogelsberg bekannt waren. Während aber die Lungsteine hier nur untergeordnete Lagen neben dem eigentlichen Basalte bilden, setzen sie dort ganze Berge zusammen und treten in grösserer Selbstständigkeit auf. Die nämlichen zelligen und gefärbten Laven, welche am Rheine unter dem Namen der „Backofensteine“ bekannt sind, werden auch an der Glauburg, bei Michelnau u. s. w. gebrochen.

Die einzelnen Höhenzüge des Vogelsberges steigen gegen seinen Mittelpunkt nur allmählig an. Gehen wir nämlich von seiner höchsten Spitze, dem $782\frac{3}{4}$ M. hohen Taufsteine aus, welcher strenge genommen, wie wir gesehen haben, nicht als Centralpunkt angesehen werden kann, so haben wir für die Bestimmung der relativen Höhe des Gebirgs und seiner Neigung gegen die angrenzenden Gegenden und geschichteten Formationen folgende factische Grundlagen:

Namen der Orte.	Höhe über dem Meere in Metern.	Erhebung des Taufsteins über dem Ort in Meter.	Horizontale Entfernung vom Taufstein in Meter.	Neigungswinkel von da bis zum Taufstein in Graden etc. ($2\pi=360^{\circ}$)	Berechnete mittlere Neigung bei 20000 Meter horizontaler Entfernung vom Taufsteine.
Schotten	265 (H) *)	517,75	3650	3° 25' 37"	} 1° 50' 57" gegen SW.
Stadt Nidda	133,5 (U)	649,25	20062	1° 51' 10"	
Fluss Nidda bei Staden (Tertiär-Sand)	124,1 Sect. Friedberg	658,65	30500	1° 14' 16"	
Horloff bei Ruppertsburg	143,25 (H)	639,75	18500	1° 58' 52"	} 1° 44' 36" gegen W.
Hungen (als Anfang der Wetterau)	140,75 (H)	641,25	24000	1° 30' 56"	
Laubach	224,25 (H)	557,75	17560	1° 49' 24"	
Lich (als Anfang der Wetterau)	205,0 (H)	577,00	29500	1° 7' 24"	} 1° 20' 36"
Grünberg	274,25 (H)	507,75	21760	1° 20' 36"	
Giesser Eisenbahn (als etwaige mittlere Höhe der Grauwackenformation gegen den Vogelsberg)	164,00 (H)	618,00	40500	0° 41' 15"	
Londorf (Tertiärbildungen)	229,00 (H)	533,00	32000	0° 59' 29"	} 1° 32' 3" geg. NW.
Trais a. d. Lumda (Tertiärformation und bunter Sandstein)	197,00 (H)	585,00	36500	0° 55' 48"	
Ohmthal bei Homberg a. d. Ohm (Tertiärformation und bunter Sandstein)	195,75 (H)	586,25	29000	1° 9' 25"	1° 40' 39" g. NNW
Romrod	312,00 (H)	470,00	22500	1° 11' 2"	} 1° 24' 23" gegen N.
Alsfeld (bunter Sandstein)	265,50 (H)	516,50	27300	1° 5' 54"	
Lauterbach (bunter Sandstein, Muschelkalk und Keuper)	299,50 (H)	482,50	19000	1° 27' 37"	1° 23' 14" gegen NO.
Schlichtern (bunter Sandstein und Muschelkalk)	280,75 (H)	501,25	28000	1° 1' 2"	1° 25' 26" gegen SO.
Büdingen (bunter Sandstein, Zechstein, Todtligendes)	135,75 (H)	646,25	25800	1° 28' 48"	1° 51' 58" gegen S.

Hiernach ergibt sich die stärkste Abdachung des Vogelsbergs gegen Süden und gegen Südwesten und die geringste gegen Norden und zwar ist sie im Mittel gegen Süden und Südwesten 1° 51' 27",
gegen Osten 1° 24' 20",
und die Neigung der gesammten Basaltmasse gegen den Horizont 1° 36' 39",
also noch nicht einmal zwei Grade.

Diese wenigen starren Zahlen lehren uns, dass die Fläche, worüber sich der Basalt ergoss, nur ein sehr geringes Gefälle hatte, oder durch die vulcanische Emporhebung erhielt, so dass sich die Lava in einigem Zusammenhange lange fortbewegen konnte und ihrer Flächenausdehnung keine grossen Hindernisse im Wege standen. Gegen die Niederungen und das ehemalige Flachland der Wetterau breitete sie sich am weitesten aus, während sie gegen

*) H bedeutet Höhenangaben nach Hoffmann im 3. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1853.

Osten in den Buntsandstein-Plateaus einen grösseren Widerstand, sowohl bei ihrem Hervordringen, als bei ihrem Fortfliessen gefunden haben mag. Es ist somit klar, dass eine Menge geschichteter Formationen, vom Basalte bedeckt, unter dem Vogelsberg durchsetzen müssen, was zum Theil schon durch die Erfahrung bestätigt wird. So ruhen bei Homberg a. d. Ohm und Trais a. d. Lumda unter gleicher Meereshöhe die Braunkohlen-Sande und Sandsteine auf buntem Sandsteine auf; es müssen also diese Formationsglieder unter den Lungsteinen der Rabenau mit einander im Zusammenhange stehen. Dasselbe ist auch ohne Zweifel bei den an beiden Orten vereinzelt auftretenden Süss- und Brackwasserkalken der Fall. Lauterbach und Schlüchtern haben bei gleicher Meereshöhe Muschelkalk und darunter liegenden bunten Sandstein aufzuweisen; es ist also wahrscheinlich, dass ersterer noch weiter westlich in den Vogelsberg hineingreift. Bei Büdingen überlagert der bunte Sandstein bei einer Meereshöhe von circa 136 M. den Zechstein. Nehmen wir nun an, dass der Muschelkalk von Lauterbach in einer Meereshöhe von 300 M. über dem ersteren anstehe, so dürfen wir diesem Sandsteine mindestens eine Mächtigkeit von 164 M. zuschreiben. Die Zechsteinstreifen von Büdingen und Selters mit dem isolirten Vorkommen bei Rabertshausen geben, mit dem Zechstein von Frankenberg in gekrümmter Linie in Verbindung gebracht, etwa die Richtung an, in welcher sich der bunte Sandstein abgesetzt haben dürfte. Todtliegendes tritt nur an wenigen Stellen unter dem Basalte zu Tage und zwar im Südwesten bei Büdingen, Selters bis Staaden und im Westen in fragmentärem Aufschluss bei dem eben genannten Rabertshausen. Das Gebiet des rheinischen Uebergangsgebirges wird endlich nur an den äussersten Grenzen des Vogelsbergs bei Giessen berührt.

Zieht man von dem Taufstein oder den in der Nähe befindlichen Stellen des hohen Vogelsbergs grade oder schwachgekrümmte Linien nach allen Weltgegenden, so werden diese immer eine Anzahl von hervorragenderen Punkten einschliessen. Die folgenden Beispiele werden diess näher erörtern, indem man hat:

gegen Südwesten:

- I. 1) den Taufstein,
 - 2) Lissberg,
 - 3) Ortenberg,
 - 4) die Glauburg und
 - 5) den Enzheimer Kopf.
- II 1) den Taufstein,
 - 2) den Hohenrodskopf,
 - 3) den Bilstein,
 - 4) den Eschberg bei Wallernhausen und
 - 5) den Kauschloh bei Ranstadt.

- III. 1) den Hohenrodkopf,
 2) den Schuchardsküppel bei Wingershausen,
 3) den Altenburgskopf bei Kohden,
 4) den Söderköppel bei Salzhausen und
 5) die Burg Friedberg.

Gegen Westen:

- IV. 1) den Taufstein,
 2) Stornfels,
 3) Münzenberg,
 4) den Galgenberg bei Griedel.
- V. 1) den Taufstein,
 2) den Grünberg,
 3) den Wirberg,
 4) Staufenberg, Lollarer Kopf und Hangenstein.

Gegen Nordwesten:

- VI. 1) den Taufstein,
 2) Homberg a. d. Ohm,
 3) Schweinsberg,
 4) Amöneburg.

Gegen Norden:

- VII. 1) den Taufstein,
 2) den Geiselstein,
 3) den Kammerforst bei Meiches,
 4) den Gänsberg bei Alsfeld.

Gegen Nordosten:

- VIII. 1) den Taufstein,
 2) den Krämersberg bei Allenrod,
 3) den Auerberg, Köhlberg und die Köpffchen bei Eifa.

Gegen Osten:

- IX. 1) den Taufstein,
 2) Diebstein bei Lanzenhain,
 3) Herbstein,
 4) Am blanken Bäumchen,
 5) den Sängersberg u. s. f.

Die erwähnten Erhebungen bilden entweder mauerartige und zerrissene Felspartien, meistens von Kegelform, oder kuppel- und domförmige Anhöhen. In der Regel ist die Basis derselben eine Ovale. Ebenso wie die markirteren Höhenpunkte sind auch diejenigen Gebirgsrücken und isolirten Basaltkuppen in radialer Weise nach dem Plateau des Vogelsbergs geordnet, welche durch ältere geschichtete Gebirgsformationen von dem Hauptstocke gänzlich getrennt sind; wir erinnern nur an den Hügelzug der Glauburg, Hardegg, die Amöneburg, Schweinsberg u. s. f. Unsere Annahme von Spaltungen erhält dadurch immer mehr Wahrscheinlichkeit. Ganz etwas Aehnliches beobachtet man bei den

Gängen, welche oft meilenweit fortsetzen und eine gleiche Richtung behaupten. Statt einer radialen, findet hier nur in der Regel eine parallele Gruppierung für ein bestimmtes Gangsystem statt. Bei der Regelmässigkeit in der Anordnung der einzelnen Höhengruppen und der Annahme völliger Gleichheit in der petrographischen Beschaffenheit der Gesteine, müssen wir annehmen, dass die Eruptionen einer einzigen vulcanischen Hauptepoche angehören. Wäre dieses nicht der Fall, so ist nicht einzusehen, warum nicht die radialen Gebirgsläufe durch Querriegel und Querspalten gekreuzt sein sollten. Die Hauptspalten sind in geraden oder in schwach gekrümmten Linien erfolgt, welche die Gebirgszüge darstellen, auf welche die Nebenspalten oder kleineren Hügelzüge wie die Gräten eines Fisches zulaufen. Eine Ausnahme von dieser Regel bemerkt man in der Umgebung der Naxburg bei Freiensteinau (Section Herbstein), wo sich um die Mooser Teiche herum eine für sich bestehende radiale Richtung der Höhen kundgibt, die entweder auf eine starke Krümmung der Spalten oder eine separate radiale Erhebung schliessen lässt.

Als eines beachtenswerthen Umstandes müssen wir erwähnen, dass in der Nähe der Linie, welche Friedberg mit dem Taufsteine verbindet, mehrere Säuerlinge auftreten, wie bei dem Häuserhof, dem Grünschalheimer Hof, Berstadt, Echzell, Schwalheim bei Friedberg und in ihrer Fortsetzung bei Oberrosbach. Auch die mit freier Kohlensäure begabten Soolquellen von Salzhausen liegen in dieser Richtung, wiewohl wir geneigt sind, ihren Salzgehalt von Steinsalz oder gesalzenen Gebirgsschichten herzuleiten.

Die Erhebungen der einzelnen Berge über der Meeresfläche nehmen, so weit sich diess aus den mir zu Gebot stehenden Höhenangaben ermitteln liess, im Allgemeinen nach den Rändern des Vogelsbergs hin ab. Einzelne kleine Abweichungen können natürlich nicht als maassgebend betrachtet werden. Eine wirkliche Ausnahme von dieser Regel machen nur der Auerberg unfern Eifa bei Alsfeld und die Amöneburg. Grösseren Schwankungen dagegen sind die relativen Höhen unterworfen, die nur nach einzelnen Weltgegenden in constanter Weise abnehmen, doch zeigen sie in der Mehrzahl ebenfalls eine gewisse Tendenz zur Abnahme. Da nach unserer Auffassung die Punkte, auf welche die relativen Höhen bezogen werden, zumeist das ursprüngliche Terrain darstellen, so wären diese Verschiedenheiten sehr erklärlich.

Die Seite 9 angeführten Neigungen des Vogelsbergs gegen den Horizont stehen mit diesen Höhenverhältnissen in einem gewissen Zusammenhange.

Vor der Eruption der Basaltlaven hat eine Anschwellung des Bodens stattgefunden, die in der Gegend des heutigen Oberwaldes ihr Maximum erreichte, im Ganzen aber eine sehr geringe Neigung gegen die Umgebung behielt. Hiernach ist es sehr natürlich (was auch die Beobachtung bestätigt), dass die älteren geschichteten Formationen, wie z. B. der bunte Sandstein, durch den Basalt wenig in ihrem Schichtenfalle gestört worden sind, denn die Neigung von 2 Graden ist auf kleine Entfernungen kaum wahrnehmbar.

Während die radialen Höhenzüge des Vogelsbergs lang gestreckt sind und ihre Rücken im Ganzen nur wenig von der horizontalen Lage abweichen, treten an ihren Flanken und Endpunkten meistens sehr steile und verschiedene Böschungen auf. Zuweilen sind diese Rücken durch plötzlich sich erhebende Kegelformen oder durch sargartig aufgesetzte Grate unterbrochen, die auf beiden Seiten und an ihren Grenzen ebenfalls rasch abfallen, während sich von da an das Gebirge bis zu seinem Fusse nur allmählig verbreitert. — Gewöhnlich sind diese Wechsel nur durch kleine petrographische Unterschiede ausgezeichnet, wovon später noch weiter die Rede sein wird. Belege für die angeführten Böschungsverhältnisse geben z. B. an beiden Ufern des Niddathales: der Eichkuppel bei Eichelsdorf, der Bindes und die Altenburg bei Kohden, der Schlossberg und die Warte bei Eichelsachsen u. s. w. Im Allgemeinen sind diese Bergspitzen und Bergrücken, wo sie nicht Haide- oder Weideland geblieben sind, mit kräftigen Laubwäldern bestanden, während die sanfteren Gehänge dem Feld- oder Wiesenbau eingeräumt sind.

Die stärksten Böschungsverhältnisse finden sich bei den Höhenzügen von grösserer Ausdehnung meistens an einer von der Centralmasse des Vogelsbergs abgekehrten Seite. Die Lava ist hier an dem Ende der Spalte entweder sehr dickflüssig ausgetreten und ziemlich schnell erstarrt, oder der Lavastrom hat seinen Zielpunkt erreicht und ist — schon bedeutend abgekühlt — durch die nachfliessende flüssigere Masse aufgestaut worden.

Die Böschungen in den Querprofilen bilden keine geraden Linien, sondern sind meistens nach Aussen etwas bogenförmig gekrümmt.

Die Rauheit der Oberfläche und die relative Jugend und wechselnde Zusammensetzung der Basaltbildungen sprechen dafür, dass den Auswaschungen und Ausspülungen durch die Gewässer an vielen Orten nur geringer Einfluss gestattet worden ist. Schroffe und mauerartige Formenverhältnisse sind sowohl am Rande des Vogelsbergs, als auch auf seinen zusammenhängenden Höhenzügen nicht selten. Die hervorragenden Kegel mögen als untergeordnete Erhebungskrater, dagegen die abgerundeten Kuppen, wie z. B. der Sieben-Ahorn, der Nesselberg, der Grünberg und Zwirnberg im Oberwald, die Berge bei Langd und Laubach u. s. w. als blöse Anschwellungen der feurig flüssigen Lava gelten. Bald steigen die Kegel zu förmlichen Bergen an, wie z. B. Ulrichstein, Stornfels, das Heegköpfchen bei Burkhardts, der mehr in die Länge gezogene Kammerforst bei Meiches, Lissberg, Ortenberg, Burg Friedberg, Münzenberg, Staufenberg, der Köhlberg und Auerberg bei Eifa u. s. w., bald sind es nur basaltische Haufwerke von 20 bis 100' relativer Höhe, die sich entweder plötzlich erheben oder eine sanfte Verflächung in einer zu Säulen oder Platten geformten Wand abgrenzen, wie z. B. der Hohenrodskopf und Geiselstein im Oberwald, der Teufelskopf bei Köddingen, der Krämersberg bei Almenrod, der Taufstein, der Diebstein bei Lanzenhain, der Münchberg bei Alsfeld. Manchmal ist es nur ein einziger Kegel, wie die vorerwähnten,

manchmal sind auch mehrere auf kleinem Raume zusammengedrängt. Beispiele geben der Bildstein bei Schotten, die Altenburg bei Kaulstoss, der Veitsberg, die Saustallkuppe und der Ossenberg bei Lauterbach, die Lenhardskuppel bei Freiensteinau, die Kuppen südlich von Eifa, der Gänsberg bei Alsfeld und, wenn auch weniger schroff und weiter von einander entfernt, die vulcanischen Hügel bei Ulfa, Nonnenroth und Villingen. Mauerartige und beinahe senkrechte Wände findet man am Hohensteiner Bächelchen bei Nidda, bei Schlechtenwegen u. s. f.

Von den Unebenheiten des Terrains, welche nicht der Natur, sondern dem menschlichen Fleisse ihr Dasein verdanken, sind endlich noch die „Raine“ zu erwähnen, welche in dem Vogelsberge eine grosse Rolle spielen. Es sind dieses trockene, aus Lessteinen zusammengesetzte Mauerungen, welche die Anhöhen in Terrassen theilen und ihnen häufig das Ansehen von Festungswerken mit Ringmauern geben. Sie laufen bald concentrisch und horizontal um die Berge herum, wie z. B. bei Ulrichstein, Feldkrücken, Felda u. s. w., bald quer darüber weg, wie bei Hopfmansfeld u. s. w. Sie sind offenbar durch die Cultivirung des steinichten Bodens zum Feldbau entstanden. Später ist das weniger ergiebige oder von den Orten zu weit entfernte Land wieder verlassen oder als Wiese und Waldanlage benutzt worden.

Durch diese Steinanhäufungen sind grosse Flächen productiven Bodens der Bearbeitung und Benutzung entzogen und es möchte bei den jetzigen hohen Frucht- und Holzpreisen wohl an der Zeit sein, sie urbar und der Cultur zinsbar zu machen. Ein besonderer Vorschub könnte diesem Zwecke durch die Baubehörde geleistet werden, wenn sie die in der Regel festen und billigen Lessteine als Chausséedeckmaterial allgemein anwenden würde. Wie ich mich neuerdings überzeugt habe, ist diess auch bereits an einigen Orten geschehen.

Wie die Bergrücken, so laufen natürlicher Weise auch die Thäler strahlenförmig von dem Mittelpunkte des Gebirgstockes aus. Anfangs, wo die einzelnen Lavenströme einander sehr genähert sind, bestehen sie aus kaum sichtbaren Lachen und lang gezogenen Mulden, die sich in den Hochebenen des Gebirgs verlieren und oft mit einem entgegengesetzten Thalanfange zusammstossen, so dass die Bestimmung einer Wasserscheide sehr schwierig ist. Als Anfänge solcher Thalbildungen können gelten: die concaven und flachen Vertiefungen in der nordöstlichen Ecke der Section Schotten bei Engelrod und Eichelhain, welche den Namen „Ohgrund“, Seifen u. s. w. führen, die bandartigen Rinnsale südlich der Altenburg bei Kaulstoss, die schwachen Einschnitte bei Eschenrod, am Thomasbügel bei Alenhain und Feldkrücken, am Lohrain bei Helpershain in der Section Alsfeld, die Einkerbungen bei Wenings, Section Büdingen, die anfangs weiten und dann sich mehr zusammenziehenden und horizontalen Ausbuchtungen bei Grebenhain, Obermoos in der Section Herbstein u. s. w. Zuweilen sind diese Thalanfänge,

wie z. B. zwischen Engelrod, Lanzenhain und Herbststein mit Felsblöcken von verschiedener petrographischer Beschaffenheit gleichsam übersät. Sie sind ohne Zweifel von den Rücken und Gehängen der Berge herabgerollt und haben sich hier vermischt. In den Niederungen zwischen Engelrod, Dirlammen und Meiches beobachtet man die eigenthümliche Erscheinung, dass die Fläche mit einer unzähligen Menge kleiner Erdkegel überdeckt ist, die gewöhnlich einen Felsblock zur Grundlage haben. Durch die Verwitterung hat sich allmählig eine dünne Erdschichte gebildet, auf welcher ursprünglich nur Moose keimten. Diese liessen bei ihrem Absterben Humus zurück, der nach und nach Gräsern, Haidekraut und höheren Pflanzen Nahrung bot, und so erwuchs, bei fortschreitender Verwitterung des Gesteins und dem Aufbau durch die Vegetation, der Kegel bis zu mehreren Fussen Höhe und Breite auf. — Zwischen diesen finden sich eine Menge von warzenförmigen, kleineren Aufwürfen, die von Ameisen herrühren. Da die letzteren bestimmte Dimensionen nicht überschreiten, so können sie leicht von den ersteren unterschieden werden. — Die Thäler sind fast ohne Ausnahme als Längenthäler anzusehen und nur bei der Naxburg nehmen sie aus den bereits angegebenen Gründen eine gegen die anfängliche Richtung etwas gekrümmte Lage an, wodurch es den Anschein gewinnt, als wären hier Querthäler vorhanden, was jedoch nicht der Fall ist. Die Anzahl der Thäler nimmt in dem Maase zu, als man sich von der Centralmasse entfernt. Sobald dieselben etwas weiter werden, legen sich Bergrücken dazwischen und theilen diese. Sobald die Thälchen zwischen zwei sich bestimmt abzweigende Gebirgszüge gelangen, sind sie fast immer söhlig. Diese Erscheinung und der Umstand, dass die Gehänge durchaus nicht den Character bedeutender Ausspülungen an sich tragen, verbieten in Uebereinstimmung mit der Entstehungs- und Bildungsweise des Vogelsbergs durchweg die Annahme von eigentlichen Erosionsthälern und liefern den Beweis, dass die Thalebene wirklich das von den Basaltlaven unberührt gebliebene Terrain sind. *) Sie erweitern sich desshalb auch gegen den Rand des Gebirgs, z. B. nach der Wetterau hin, so, dass sie in Ebenen verlaufen und ihre Gewässer der charakteristischen Ufer entbehren. Wir dürfen hiernach überzeugt sein, dass wir beim Hinabgehen in die Tiefe fast nur ältere geschichtete Gebirgslieder zu erwarten haben. Die in Salzhausen vorgenommenen Bohrungen haben diese Behauptung bereits zur Evidenz erwiesen, was um so merkwürdiger ist, als sich hier nur eine kleine

*) Die von dem Herrn Verfasser oben (Seite 6) ausgesprochene Ansicht, welche die im Basalte liegenden Thäler des hohen Vogelsberges als baranco-artige Spalthäler betrachtet, scheint der eben gegebenen Auffassung, wornach sie als leer gebliebene Zwischenräume zwischen einzelnen radial vom Erhebungsmittelpunkte aus gegen die Ebene geflossenen Lavaströmen sich darstellen, zu widersprechen. Dass es im Vogelsberge auch eigentliche Erosionsthäler giebt, dürfte aus der Beschreibung der Section Büdingen-Gelnhausen hervorgehen, nach welcher die Thäler tief im Buntsandsteine eingerissen liegen und an den Gehängen der sie umfassenden Berge die Tertiärablagerungen hervortreten, während nur die Berggipfel aus, mit der Masse des Vogelsberges zusammenhängenden Basaltlavaströmen, nicht aus einzelnen Basalteruptionen, gebildet sind. (Anm. d. Redaction.)

rings von Basalten umgebene Thal-Mulde befindet. Ihre Anwendung auf wirkliche Flussthäler ist hiernach um so statthafter. Wenn es sonach auf anderen geognostischen Karten meistens nicht erforderlich ist, die kleineren Thäler einzutragen, so wird dieses für den Vogelsberg nach unseren Voraussetzungen eine naturgemässe und wesentliche Bedingung sein, sofern die Darstellung ein treues Bild der Wirklichkeit geben soll. Uebrigens halten wir die Angabe der Thäler bei einer geologischen Detailaufnahme immer sehr empfehlenswerth.

Die Vogelsberger Thäler haben eine geringe Breite und erst dann, wenn sie das Gebirge verlassen, erweitern sie sich und wachsen bis zu einer Viertelstunde Wegs an.

III. Wasserläufe.

Ganz im Einklang mit der Gestaltung der Oberfläche stehen die Wassersammlungen und Wasserläufe. Obschon der hohe Vogelsberg arm an starken und immer fliessenden Quellen ist, und diese sich erst an seinem Fusse mehren, so ist doch der Boden fast allenthalben feucht. Die kaum wahrnehmbaren Eindrücke (Brunkeln) auf gleichem Boden, die Abdachungen des Gebirgs, die platten- oder säulenartige Absonderung des Basaltes und seine poröse Beschaffenheit, so wie endlich der wasserdichte, thonige Untergrund, der aus der Zersetzung vulcanischer Producte hervorgegangen ist, gestattet den atmosphärischen Niederschlägen sich ziemlich gleichförmig zu verbreiten. Als quellenreiche Bezirke sind anzusehen in der Section Schotten: die Umgegend von Gedern; in der Section Alsfeld: der Göhringer Grund bei Romrod, die Auquellen bei Billartshausen, die Gegend zwischen Heimartshausen und Obergleen; in der Section Herbststein: die Umgebung der Mooser Teiche; in der Section Giessen: die Strecke zwischen Hungen und Laubach u. s. w.

Gewöhnlich liegen die Quellen tiefer als das angrenzende Terrain und fliessen erst nach einer gewissen Aufstauung ab. Von den interessanteren Quellen und Brunnen sind zu nennen:

Der Landgrafenbrunnen und Streitbrunnen im Oberwald, der Ludwigsbrunnen an der Staatsstrasse über die Feldkrückerhöhe, der Lindenbrunnen bei Stornfels, das Brümchen am Hohensteinerbach bei Nidda, der Wilde-Frau-Born bei Einartshausen, der Brunnen bei Röhthges unfern Laubach u. s. w.

Interessant ist auch eine intermittirende Quelle in der Nähe des Grebenhainer Bergs im Oberwald, welche den grössten Theil des Jahres armsdick ausfliesst, aber von Ende Juli bis Mitte September gänzlich ausbleibt. Ihr Wasser ist von grosser Reinheit und Frische.

Da bei dem Mangel meteorologischer Beobachtungen auch vereinzelte Temperaturbestimmungen von Quellen nicht ganz werthlos sind, um das Klima eines Landstrichs beurtheilen zu können, so füge ich das mir Bekannte bei:

Ludwigsbrunnen am 28. August 1855 . . .	5,8 ⁰ R. (Daubrée u. Tasché)
Landgrafenbrunnen am 28. August 1855 . . .	5,0 „ „ „ „
Quelle am südöstlichen Ende von Breungeshain am 28. August 1855	5,6 „ „ „ „
Quelle hinter dem Kursaal in den Salzhäuser Anlagen am 31. Juli 1858	7,8 „ (Tasché)

Diese Quellen kommen sämmtlich wenige Fusse unter dem Boden zum Vorschein.

Die auf dem Vogelsberg entspringenden Wasserläufe sind alle von keiner besonderen Bedeutung; es gibt nur Flüsschen und Bäche, die der Richtung der Thalsohlen folgen und daher, wie diese, ausserordentlich zahlreich sind.

Wir führen die wichtigeren nach dem Stromgebiete, dem sie angehören, auf:

A. Stromgebiet des Mains.

- 1) Die Nidda. Ueber den Ursprung der Nidda haben wir schon früher das Nöthige gesagt. Sie fliesst in südwestlicher Richtung und nimmt bei Rainrod den Launbach und Gierbach,
- „ Eichelsdorf die Eichel,
 - „ Unterschmitten die Ulfa,
 - „ Ranstadt die Lais,
 - „ Oberflorstadt die Horloff,
 - „ Assenheim die Wetter,
 - „ dem Gronauer Hof die Nidder,
 - „ Vilbel den Erlenbach

auf und ergiesst sich bei Höchst in den Main. Von diesen sind alle, mit Ausnahme des Erlenbachs, Söhne des Vogelsbergs und die wichtigeren: die Horloff, Wetter und Nidder. Die beiden ersten nehmen ihren Anfang in der Nähe des Thomasbügels bei Einartshausen, indem sie ihren Lauf innerhalb der Section Schotten genau von Osten nach Westen richten. Nachdem die Horloff die Eisenwerke von J. W. Buderus Söhne zur Friedrichshütte getrieben hat, wendet sie sich mehr nach Südwesten, eilt an dem Städtchen Hungen vorbei und behauptet dann bis zu ihrem Einfluss in die Nidda die Richtung von Norden nach Süden.

Die Wetter berührt Laubach und fliesst ohne Aenderung der Richtung ihres Laufes bis nach Lich, hier biegt sie in mehrfachen Krümmungen südwestlich und endlich bis zu ihrer Einmündung südöstlich ein. Die Nidder entspringt an den Grenzen des Oberwaldes, indem ihr sehr bald die Wasser vom Spiessweiher, der Gederner Bach, die Hillersbach und die Bleichenbach zufließen, deren Quellen fast eben so gut die ihrigen genannt werden können.

Von den bedeutenderen Bächen, welche die Nidder versorgen, ist die Bleiche und die von Büdingen kommende und bei Lindheim sich mit ihr

verbindende Seemenbach zu erwähnen. Alle diese Wasserläufe haben mehr oder weniger eine südwestliche Richtung.

2) Die Kinzig, welche bei Hanau in den Main einmündet, erhält mehrere starke Zuflüsse aus dem Vogelsberg. Diese sind:

a. Die Bracht, welche zwischen Sichenhausen und Hartmannshain als sogenannter Hundsbach herabkommt und sie oberhalb Wächtersbach erreicht.

b. Die Salz, welche ebenfalls bei Hartmannshain entspringt und wie die vorhergehende genau von Norden nach Süden der Kinzig zuströmt.

B. Stromgebiet der Fulda.

1) Die Lüder. Sie entspringt bei Bermuthshain und theilt sich in drei Arme, von denen der eine, die Mosbach, aus dem breiten Becken der Mooser Teiche, der andere aus den Niederungen von Grebenhain stammt und das Thal von Vaitshain, Nösberts, Weidmoos und Steinfurth durchzieht. Der mittlere Arm geht über Crainfeld, Bannerod und Heisters. Die Lüder fließt von Südwest nach Nordost und vereinigt sich bei Lüdergemünd mit der Fulda.

2) Die Altfell entspringt als sogenannter „schwarzer Fluss“ in den Torfmooren des Oberwaldes und treibt bereits bei Ilbshausen mehrere Mühlen. Bei Salzschlirf verbindet sie sich mit

3) der Schlitz, welche in den Heufeldern bei Eichelhain ihre erste Nahrung erhält, um bei Hutzdorf in die Fulda einzumünden.

C. Stromgebiet der Eder.

Wiewohl die Eder ein Nebenfluss der Fulda ist, so erlauben wir uns doch der Uebersicht halber, ihr ein besonderes Stromgebiet zuzuweisen.

Wir haben hier als ächtes Vogelsberger Flösschen nur die Schwalm zu nennen, welche oberhalb Gensungen die Eder erreicht. Ihre Hauptrichtung ist von Süden nach Norden. Wir finden ihren Ursprung in dem quellenreichen Terrain bei Köddingen, Meiches und Dirlammen, wo sie sich in viele einzelne Fliesse zertheilt. Hinter Alsfeld bildet sie den wegen seiner Wiesen und der Wohlhabenheit und originellen Tracht seiner Bewohner bekannten Schwalmgrund. — Ein Nebenflösschen der Schwalm ist die Antrift, die sich als Göringer Bach bis in die Gegend von Felda verfolgen lässt.

D. Stromgebiet der Lahn.

1) Die Ohm. Sie entspringt neben der Nidda auf der Hochebene des Vogelsberges am Sieben-Ahorn und Streitbrunnen. Letzterer hat vielleicht seinen Namen von der Ungewissheit, in der man bei den einzelnen Flüssen schwebt, ob sie diesem oder jenem Stromgebiete zuzurechnen sind. Dieses nach Nordwest ziehende Wasser verlässt hinter Homberg das Gebirgsland, nachdem es sich zum Theil durch unwirthbare und schroffe Berggehänge

durchgewunden hat, um in eine von der Natur besser bedachte Landschaft einzutreten und sich oberhalb Marburg in die Lahn zu ergiessen.

Als Nebenflüsse der Ohm sind zu bezeichnen die Felda und der Zeilbach.

2) Die *Lumda* eilt nach kurzem Lauf von *Atzenhain* nach *Lollar*, wo sie von der Lahn aufgenommen wird. Ein ähnliches Verhältniss liefert

3) die *Wieseck*, deren Ursprung bei *Göbelnrod* nicht weit von *Grünberg* zu suchen ist und die bei *Giessen* in die Lahn mündet.

Beide Gewässer schliessen den Kreis der *Vogelsberger Wasserläufe*, indem sie sich von Osten nach Westen bewegen.

IV. Klima, Pflanzen und Thierwelt.

Da es leider noch zur Zeit an durchgreifenden meteorologischen und anderen hierauf Bezug habenden Beobachtungen fehlt, so lässt sich nur sehr schwer etwas Bestimmtes über die climatischen Verhältnisse des *Vogelsberges* sagen. Nach den wenigen, vor uns liegenden Notizen scheint übrigens so viel fest zu stehen, dass die Kälte im Winter lange nicht so intensiv ist, als man gewöhnlich anzunehmen pflegt. Das Einzige, was die Witterung sehr beeinträchtigt und den Bewohner des Flachlandes, welcher das Gebirge besucht, so sehr belästigt, sind die über die kahlen Höhen hinwegziehenden kalten Luftströmungen. Diese würden aber bei weitem weniger empfindlich und der Cultur nachtheilig sein, wenn die Wüstungen mit Bäumen bepflanzt wären, wodurch die Thäler mehr Schutz hätten.

Zu *Ulrichstein*, einem der höchst gelegenen Punkte des *Grossherzogthums*, sind von Herrn Apotheker Dr. *Held* von 1842—1851 meteorologische Beobachtungen über Temperatur und atmosphärische Niederschläge gemacht worden, die jedoch nicht vollständig sind. Nach seinen Aufzeichnungen berechnet sich mit Hülfe der *Kämpf'schen Tafeln* die mittlere Temperatur von *Ulrichstein* zu 6° R.

Von dem kürzlich verstorbenen Herrn *Oberförster Brumhard* besitzen wir in dem 5. Bericht der *Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde*, *Giessen* 1855, recht schätzenswerthe Beiträge über die *Climatologie* des *Vogelsberges*, denen wir Folgendes entnehmen:

Die mittlere Temperatur *Schottens* beträgt nach fünfjähriger Beobachtung (von 1849 bis 1853)

im Winter	+ 1,18 ⁰ R.
„ Frühling	6,49 „
„ Sommer	14,71 „
„ Herbst	7,34 „
„ Jahr	<hr/> 7,43 „

Hierbei muss ich jedoch bemerken, dass die Beobachtungen um 9 Uhr des Morgens und Abends und um 1 Uhr des Mittags, also 3 mal täglich gemacht worden sind, während auf andern Stationspunkten der Provinz Oberhessen, z. B. zu Giessen und Salzhausen, andere Stunden zur Beobachtung gewählt sind. Seit dem Jahre 1852 stelle ich an dem letztgenannten Orte 3 mal täglich, nämlich des Morgens 7, des Mittags 12 und des Abends 9 Uhr meteorologische Beobachtungen an, deren Hauptergebniss aus der nachfolgenden Zusammenstellung erhellt:

I m J a h r	Mittel des Barometerstandes in <i>Par Zoll.</i>	Mittel des Thermometerstandes in $^{\circ}$ R.	Regenhöhe in <i>Par. Zoll.</i>
1852	27. 8, ₉₀	+ 7, ₃₀	25, ₀₃₁₄₁
1853	vacat	+ 5, ₉₂	20, ₇₄₂₈₁
1854	27. 9, ₄₃	+ 6, ₆₂	22, ₈₂₆₈₉
1855	27. 8, ₃₆	+ 5, ₅₅	17, ₂₆₂₉₇
1856	27. 8, ₄₈	+ 6, ₃₃	20, ₈₀₂₅₆

Eigentliche Hagelfälle sind in dem Vogelsberge eine Seltenheit; solche von verheerender Wirkung sollen kaum seit 20 Jahren vorgekommen sein. In der Regel fallen nur Graupen und Schlossen. Selbst am 25. August 1855, wo Salzhausen von einem fürchterlichen Hagelwetter heimgesucht wurde, verspürte man im hohen Vogelsberg nur wenig davon*).

Herr Brumhard fügt seiner vorgedachten Abhandlung einige Tabellen bei, die über das vegetative und animalische Leben des Vogelsberges interessante Aufschlüsse gewähren und daher auch hier eine Stelle finden sollen:

*) Das herrlichste Wetter hatte den genannten Tag, an welchem zur Namensfeier des Grossherzogs eine grosse Menschenmenge am Badeorte versammelt war, begünstigt, als sich gegen 8 Uhr Abends im Westen plötzlich ein Gewitter erhob und mit einem furchtbaren Hagelschlage endete. Derselbe nahm seine Richtung vom Taunus her über die Orte Reichelsheim, Eczell, Bisses, Borsdorf, Salzhausen, Kohden und Unterschmittlen, bis Sichenhausen fortsetzend, ohne hier einen besonderen Schaden anzurichten.

Bei Salzhausen bog er von Borsdorf rechts ein und erfuhr hier seine Hauptentladung. Hagelkörner von $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ Centim. Durchmesser und bis zu einem Gewichte von $\frac{1}{64}$ Kilogr. flogen gleich Kartätschen bei einer Belagerung auf den Nord- und Westseiten der Gebäulichkeiten auf, richteten hier eine starke Verwüstung an und versetzten die Kurgäste und die Bewohner des Orts in die grösste Aufregung. Nach den Aufzeichnungen der Behörde wurden allein an öffentlichen Gebäuden über 900 Glasscheiben von 1450 □ Flächengehalt zertrümmert. Besonders litten die schönen Glasgalerien Noth. Alle Wege des Kurgartens waren mit zerknickten Aesten und Früchten bedeckt und todte Vögel lagen zu Hunderten um die Gebüsche herum zerstreut und boten einen traurigen Anblick dar. Ein ähnliches Unwetter wurde gleichzeitig am Rhein bei Düsseldorf und in München beobachtet.

1) Vegetationszeiten in der Umgebung von Schotten:

Pflanzen.	Es erfolgt im Durchschnitt	Summe der eingewirkt habenden Wärmegrade bis zur Entwicklung
	a. Die Belaubung:	
<i>Lonicera tatarica</i>	am 25. März	68 ₈ ⁰
<i>Sorbus aucuparia</i>	19.—20. April	175 ₃
<i>Aesculus Hippocastanum</i>	am 25. April	255 ₄
<i>Fagus sylvatica</i>	„ 24. Mai	430 ₃
<i>Robinia Pseudo-acacia</i>		
	b. Die Vollblüthe.	
<i>Daphne Mezereum</i>	am 28. März	62 ₄
<i>Salix caprea</i>	„ 2. April	80 ₀
<i>Acer dasycarpum</i>	„ 11. April	127 ₇
<i>Ribes sanguineum</i>	„ 17. „	180 ₅
<i>Acer platanoides</i>	„ 23. „	209 ₁
<i>Prunus Avium</i>	„ 29. „	228 ₀
<i>Prunus spinosa</i>	„ 30. „ bis	256 ₅
<i>Lonicera coerulea</i>	1. Mai	
<i>Amygdalus nana</i>	„ 5.—8. Mai	303 ₂
<i>Prunus Padus</i>	„ 15. Mai	372 ₀
Aepfelbäume	„ 21. „	442 ₄
<i>Convallaria majalis</i>	„ 24. „	486 ₀
<i>Sorbus aucuparia</i>	„ 25. „	501 ₅
<i>Syringa vulgaris</i>	„ 25. „	501 ₅
<i>Crataegus Oxyacantha</i>	„ 26. „	511 ₄
<i>Cytisus Laburnum</i>	„ 26. „	511 ₄
<i>Spiraea Chamaedrys</i>	„ 26. „	511 ₄
<i>Aesculus Hippocastanum</i>	„ 28.—31. Mai	559 ₃
<i>Juglans regia</i>	„ 28.—31. Mai	559 ₃
<i>Aesculus rubicunda</i>	„ 31. Mai	564 ₀
<i>Viburnum Opulus</i>	„ 10. Juni	591 ₀
<i>Robinia Pseudo-acacia</i>	„ 16. „	651 ₀

2. Ankunft der Wandervögel.

Die Ankunft von	erfolgt im Durchschnitt
<i>Scolopax Rusticola</i>	am 11. März,
<i>Falco Milvus</i>	„ 13. „
<i>Motacilla alba</i>	„ 19. „
<i>Sylvia Phoenicurus</i>	„ 29. „
<i>Cuculus canorus</i>	„ 22. April,
<i>Jynx Torquilla</i> }	„ 23. „
<i>Hirundo rustica</i> }	„ 23. „
„ <i>urbica</i>	„ 27. „
<i>Perdix Coturnix</i> }	„ 7. Mai,
<i>Cypselus murarius</i> }	„ 7. Mai,
<i>Oriolus Galbula</i>	„ 10. „
<i>Columba Turtur</i>	„ 14. „

Wir entnehmen dem Aufsätze des Hrn. Brumhard noch einige andere Bemerkungen, welche zur Charakteristik des Klimas von Schotten und zur Vergleichung mit andern Orten dienen können. Zu der Gruppe von Pflanzen, welche gegen die höchsten Kältegrade unempfindlich sind und daher keinen Maasstab zur Beurtheilung des Klimas abgeben, gehören die Kiefer, die Fichte, die Birke, Aspe, Linde u. s. w., deren wagrechte Verbreitungsbezirke vom 38°—70° nördlicher Breite reichen, daher auch hier überall gedeihen. Ebenso wenig entsprechen diesem Zwecke Pflanzen, welche die Wärme- und Kälteextreme weit auseinandergehender Temperaturgebiete vertragen, wie die meisten mitteleuropäischen Waldbäume und Kernobstsorten. Dagegen sind andere gegen die Wirkungen der Kälte so empfindlich, dass nur ein Unterschied von 1°—1,5° in der mittleren Jahrestemperatur, besonders an der Grenze ihrer Culturbezirke, über ihr Fortkommen entscheidet und diese sind es gerade, deren Culturfähigkeit einen richtigen Maasstab für das örtliche Klima abgibt. Gewöhnlich sind es aber nicht die Extreme der Kälte, welche das Gedeihen dieser Pflanzen begrenzen, sondern es ist die Länge des Winters oder die kurze Dauer der Vegetationszeit, besonders die im Herbst frühe eintretenden kalten Nächte, die die Jahrestriebe und die Verdickungsschichten sich nicht vollständig verholzen lassen, so dass sie schon bei mässigen Kältegraden im Vorwinter erfrieren. Wir müssen hierher die zärtlicheren Obstsorten: Pflirsich, Apricose, Weinstock, essbare Castanien, Wallnuss u. s. w. zählen. Von den acclimatisirten Wildholzarten rechnen wir dazu: *Ailanthus*, *Bignonia*, *Broussonetia*, *Crataegus Pyrocantha*, mehrere americanische *Amorpha*-, *Azalea*-, *Juglans*-, *Pinus*-, *Quercus*-, *Robinia*- und *Rhododendron*-Arten. Diese Gewächse bedürfen zu ihrer Entwicklung schon eines milderen Clima's, mehr aber noch zur Ausbildung ihrer Blüthen und zur Fruchtreife. Ihr Gedeihen, ohne Anwendung künstlicher Schutzmittel, lässt mit ziemlicher Sicherheit auf eine mittlere Jahrestemperatur von 6—8° R. schliessen. Unter diesen

Wärmegraden leiden sie bei früh eintretenden Wintern häufig Schaden oder zeigen eine unvollkommene Entwicklung, wachsen struppig u. s. w. Jenes Wärmebedürfniss wird indess theils durch die Lage, theils, wie es scheint, auch durch die Beschaffenheit des Bodens modificirt. So ist z. B. nach Göppert (Ueber die Wärmeentwicklung in den Pflanzen etc. Berlin 1830, S. 69) die mittlere Jahrestemperatur von Breslau (unter 51⁰6' n. Breite) nach 17jährigen Beobachtungen = 6,62⁰ R., wobei *Bignonia Catalpa* ohne Schutz von Wänden und Umhüllen mit Stroh nicht ausdauert, während dieselbe in der Gegend von Schotten seit 10 Jahren unverletzt geblieben ist und reichlich blüht. *Cytisus Laburnum* leidet dort durch Kälte, hier niemals. *Castanea vesca*, *Fraxinus Ornus* und *rotundifolia*, *Liriodendron*, *Morus papyrifera*, welche in Breslau fast in jedem Winter bis auf die Wurzel abfrieren, haben hier, bei 800 und 1200 Fuss Seehöhe, noch nicht gelitten. Ebenso *Quercus rubra*, *Q. tinctoria*, *Q. Cerris* u. s. w., die äusserst üppig wachsen, während sie in Breslau ebenfalls erfrieren. In Fulda, unter 50⁰34' n. Breite und einer mittl. Jahrestemperatur von 6,60⁰ R. müssen viele Gewächse, welche hier unbedeckt aushalten, über Winter gedeckt oder zugebunden werden. Ebenso in Schlitz, welches ungefähr gleiche Mitteltemperatur mit Fulda haben mag.

Quercus laurifolia, die in Berlin zärtlich ist, leidet hier nicht durch die Kälte und zeigt einen rapiden Wuchs.

Die genannten Orte haben mithin, wie aus den angeführten wenigen Beispielen sich ergibt, ein für die Vegetation weniger günstiges Clima wie Schotten, was denn auch durch die hier angestellten Beobachtungen mit dem Thermometer bestätigt wird. Dieses zeigt nämlich gegen Breslau und Fulda einen Unterschied in der mittleren Jahreswärme von 0,78 bis 0,80⁰ R., wodurch die angegebenen Erscheinungen, so wie die bei Schlitz und Fulda um 4—6 Tage später sich entwickelnde Vegetation erklärt werden.

Zur weiteren Vergleichung dieser Verhältnisse theilt Brumhard ein vollständiges Verzeichniss derjenigen fremden Baum- und Strauchhölzer mit, die er im Laufe von 10 Jahren in den Waldungen der Oberförsterei Rainrod theils zur Verschönerung einzelner Waldpartieen, theils zur Beobachtung des botanischen und forstlichen Verhaltens dieser Gehölze in der hiesigen Gegend und unter den hiesigen Bodenverhältnissen angepflanzt hat. — Diese Anpflanzungen wurden auf verschiedenen Punkten gemacht und zwar bei 400, 800, und 1274 Paris. Fss. über der Meeresfläche. Die ältesten sind jetzt ca. 20, manche aber auch erst 12—14 Jahre alt. Aus den Mittheilungen des Herrn Brumhard scheint erwiesen, dass man das Clima des Vogelsberges bisher häufig unterschätzt hat, indem nach seiner Angabe in dem von ihm im 5. Bericht d. Oberhss. Gesellschaft zusammengestellten Verzeichnisse nur solche Pflanzen aufgenommen worden sind, welche alle Merkmale einer ungeschwächten, kräftigen Entwicklung zeigen und von den climatischen Einflüssen nicht mehr und nicht weniger berührt werden dürften, wie die verwandten einheimischen Arten auch. Uebrigens übt die Höhe, wie nicht anders zu erwarten steht und wie

dies selbst bei den einheimischen Holzarten der Fall ist, einen unverkennbaren Einfluss auf den Wuchs, besonders auf den Längentrieb aus, indem manche Baumarten, die in milderen Lagen zu hohen und schlanken Bäumen heranwachsen, bei 1200 und 1300 Fuss Höhe über dem Meer eine deprimirte Gestalt haben. Höher möchten viele holzartigen Gewächse nicht mehr fortkommen, sondern wie die Eiche, die Wallnuss u. s. w. theils durch Rauheif, Glatteis, Schneedruck und die in den höheren Regionen heftigere Wirkung der Winde, theils durch die frühzeitig im Herbst erfolgende Depression der Temperatur unter den Gefrierpunkt zerstört werden. Weniger hat die Winterkälte zu sagen, die auf den Höhen des Gebirgs oft weniger excessiv ist, wie in der Ebene.

Der Vogelsberg ist reich an Apothekerkräutern und aromatischen Pflanzen, die auf der Höhe des Gebirgs eine viel feurigere Färbung der Blüten und ein saftigeres Grün der Blätter zeigen. Besonders schön sind *Lilium Martagon*, der Türkenbund, *Arnica montana*, das Bergwolverlei, die Lycopodiaceen und Farren auf dem Oberwalde entwickelt, während der rothe Fingerhut (*Digitalis purpurea*), der sonst in Gebirgsgegenden so gewöhnlich ist, gänzlich zu fehlen scheint. *Parmelia* überzieht als kahle Flechte die freiliegenden Basaltfelsen und wurde vor einigen Jahren von Franzosen gesammelt, um daraus Orseille für die Seidenfärbereien von Lyon herzustellen.

Im Einklang mit den climatischen Verhältnissen, der Bodenerhebung u. s. w. steht nicht blos die Pflanzen-, sondern auch die Thierwelt. Leider können wir über die letztere nicht viel sagen, da es uns hierzu an den geeigneten Notizen fehlt. Wir wissen daher auch nicht, welche Eigenthümlichkeiten der Vogelsberg in zoologischer Beziehung darbietet. Das Wenige, was uns indessen zugegangen ist, wollen wir nicht verfehlen, mitzuthellen, damit wenigstens ein Anstoss zur grösseren Beachtung dieses Gegenstandes gegeben wird.

Was zunächst den Wildstand anbetrifft, so ist dieser in einigen Gegenden, namentlich dem Schwalmthale, sehr gut. Das Rehwild erlangt hier mitunter ein Gewicht von 40—46 Pfd. Das Roth- und Schwarzwild ist nirgends eingebürgert und zeigt sich nur als Wechselwild, so dass es die Jäger als ein besonderes Ereigniss betrachten und sich die Jahrgänge merken, wenn einmal ein Hirsch oder ein wildes Schwein geschossen wird. Etwas günstiger gestaltet sich die Jagd in dieser Beziehung in den Gräfl. Laubach'schen Waldungen. Sehr zahlreich sind dagegen die Füchse, so dass man auf einer Waldfläche von 8000 Morgen im Jahr 1855 deren 44 erlegt hat. Der Edelmarder ist gerade nicht selten, dagegen trifft man die wilde Katze in hohlen Eichen und Fichtenbeständen nur hier und da vereinzelt an. Der Auerhahn lebt in dem Innern der ausgedehnten Waldungen und liebt namentlich die düsteren, einförmigen Kiefernwälder, welche mit Vaccinien und Haiden bewachsen und kleinen Wiesen durchzogen sind, sucht aber in der Balzzeit die Ostseiten der höchsten Kuppen auf. Die Jagd ist in der Balzzeit eine ergiebige zu nennen und zieht selbst Jagdfreunde aus

grösserer Ferne herbei. Das Birkhuhn ist selten, dagegen häufiger die Waldschnepfe, welche nach einer Beobachtung von 30 Jahren in den Gegenden von 12—1400 Fuss Meereshöhe Mitte März eintrifft. Von Vögeln, welche in anderen Gegenden selten sind, hier aber häufig vorkommen, erwähnen wir den Wasserstaar (*Cinclus aquaticus* B.), welcher sich auf den Forellenbächen des Vogelsbergs das ganze Jahr hindurch aufhält. Auf den verschiedenen natürlichen und künstlichen Teichen des Vogelsbergs schwimmt die Wildente, insbesondere die Stockente (*Anas boschas* L.), während die kühlen und klaren Gewässer von der Forelle, dem Karpfen und Hechte bevölkert sind. Die Fischzucht, namentlich die Teichfischzucht der Karpfen und Forellen wird stark betrieben. Die Waldbäche sind mit Forellen reichlich bevölkert.

Den Entomologen und namentlich den Käfersammler machen wir auf die schönen Sammlungen der Herren Pfarrer Scriba zu Oberlais und Kreisarzt Dr. Bose zu Ortenberg aufmerksam, von welchen der erstere in seiner Sammlung etwa 5000 verschiedene europäische Species besitzt. Nach gefälliger Mittheilung der beiden genannten Herren sind als besondere Merkwürdigkeiten aufzuführen:

Carabus monilis Fbr. auf dem hohen Vogelsberg, *Carabus purpurascens* Fbr., überall häufig, dagegen nicht die Stammform *Carabus violaceus* Lin. *Cassida nebulosa*, der Schildkäfer, ist im Jahr 1846 sehr verheerend bei den Runkelrüben der Umgegend von Ortenberg aufgetreten. *Tetratoma ancora* Fbr. wurde bei Oberlais im Winterschlaf unter Baummoos gesammelt und *Pelocotoma fennica* Payk, eine bisher nur im Norden (Finland, neuerdings auch bei Königsberg) gefundene Käferart, ist ebenfalls in der Umgegend von Ortenberg entdeckt worden.

Den Schmetterlingsfreund dürfte es interessiren, dass die schöne Segel spitze (*Papilio podalirius*) in den Bergen des Vogelsbergs allenthalben umherschwärmt, auch *Papilio mnemosyne*, die als eine Seltenheit gilt, hier ebenfalls getroffen wird.

Diese dürftigen Angaben mögen vorerst genügen, um über das vegetabile und animale Leben und die climatischen Verhältnisse des Vogelsbergs einige Anhaltspunkte zu gewinnen. Wir würden uns sehr freuen, wenn diese die Anregung geben würden, zahlreiche und ausführliche Beobachtungen anzustellen, um auch die botanischen und zoologischen Beziehungen unserer Gebirgslandschaft in's Reine zu bringen.

V. Bodenbeschaffenheit.

Durch die Verwitterung des Basaltes entsteht ein warmer, alkalienreicher Boden, der insbesondere für die Waldcultur, namentlich für Buchen, unter welchen der Ahorn und die Esche ein natürliches Fortkommen findet, sehr

geeignet ist. Nadelhölzer treten im Ganzen mehr zurück, wiewohl man in neuerer Zeit angefangen hat, die Blößen mit Fichten zu bepflanzen. Die Eiche kommt in den Niederungen besser fort, als auf der Höhe und man sieht deshalb im hohen Vogelsberg sehr wenige Eichen von bedeutendem Umfang. Im hohen Vogelsberg tritt die *Quercus Robur* (Traubeneiche), dagegen auf seinen Vorhöhen und Abdachungen die *Quercus pedunculata* (Stieleiche) vorherrschend auf.

Die Verwitterung der basaltischen Gesteine, wenn sie einmal begonnen hat, schreitet sehr rasch vorwärts. Ich habe gesehen, dass blasige Basaltwacken als Ausfüllungsmasse bei der Anlage von Baumstücken benutzt worden sind, die schon nach mehreren Jahren zur Ackerkrume zerfallen waren. Die Porosität dieser Felsarten und ihre Neigung, sich in sphäroidischen Schalen abzulösen, trägt hierzu nicht wenig bei.

Der Wald-, Feld- und Wiesenbau nimmt dem Flächeninhalte nach im Vogelsberg ziemlich die gleiche Stellung ein. Die Wälder sind häufig nicht zusammenhängend, sondern durch Weide- und Haideland unterbrochen und könnten im Vergleich mit vielen andern weniger begünstigten Gebirgsländern noch bei weitem zahlreicher und ausgedehnter sein. Meistens sind es nur die höchsten Gipfel der Berge, welche bewaldet sind, die Flanken stellen Wüstungen dar, während es die topographische Beschaffenheit des Gesteins zugleich erlauben würde, die herrlichsten Wiesen bis zu den Rücken hinauf anzulegen.

Von bedeutenderen Waldflächen führen wir an:

- 1) Den Oberwald.
- 2) Die Landschaft zwischen Schlitz, Grebenau und Lauterbach, welche jedoch kaum mehr dem Vogelsberg zugerechnet werden kann.
- 3) Die Waldungen zwischen Schotten, Freienseen, Laubach und Hungen, und den bei Nidda gelegenen schönen Buchen- und Eichenwald, der den Namen „die Harb“ führt.
- 4) Das Waldrevier zwischen Nidda und Gedern und endlich
- 5) die Waldungen südöstlich von Herbstein und Lauterbach.

Die Bewaldung der kahlen Höhen des Vogelsbergs ist eine Aufgabe, deren Lösung für die Fruchtbarkeit des Landes und die Wohlhabenheit seiner Bewohner von so unberechenbarem Vortheile ist, dass man alle Ursache hat, sie zu hegen und zu pflegen. Sieht man von dem Nutzen einer grösseren Holzproduction — bei gleichzeitiger Vermehrung der vorhandenen Verkehrs- und Absatzwege und einer damit in Verbindung gebrachten ausgedehnteren Holzwaarenindustrie — ab, die schon allein im Stande wäre, Schaaren herumlungender Bettler aus dem Vogelsberg zu nützlichen und sich wohl fühlenden Menschen umzuschaffen, so steht doch so viel fest, dass hierdurch auch das Clima in ein bei weitem milderes umgeschaffen und somit die Erde mit besserem Erfolg angebaut werden könnte, als bisher. Dass früherhin die kalten Luftströmungen durch Wälder mehr wie jetzt abgehalten waren, sieht man noch bis auf den heutigen Tag in den früher erwähnten Rainen und an den

Spuren, welche der Pflug auf vielen dermalen dürrtigen Hutweiden hinterlassen hat. Weinbau bestand z. B. am nördlichen Abhange des Vogelsbergs, wo jetzt kaum noch Schlehen zur Reife kommen. Von dem Bestand grösserer Wälder legen eine Menge Dorfschaften mit der Endsylbe „hain“, wie Hartmannshain, Breungeshain, Grebenhain, Herchenhain u. s. w. Zeugniß ab; sie sind, wie ich im Eingang gesagt habe, wahrscheinlich durch eine Menge kleiner Eisenschmelzen und durch unwirtschaftlichen Holzverbrauch nach und nach zu Grunde gegangen.

Wenn man bedenkt, dass die Bäume schon an und für sich eine bedeutende Menge Wasser aufnehmen, so ist es begreiflich, dass dieses in erhöhtem Maasse bei geschlossenen Beständen der Fall ist. Durch sie wird die Feuchtigkeit mehr vertheilt und zurückgehalten; es bildet sich eine fruchtbare Decke, die beständig durch den Blatfall verstärkt wird und nicht so leicht weggespült werden kann. Einem raschen Wechsel der Witterung begegnen sie dadurch, dass sie die Heftigkeit der Stürme und rauhen Winde brechen und dem zerstörenden Uebermaasse des Frostes und den versengenden Strahlen der Sonne eine Schutzwand entgegenstellen. Eine im Jahr 1840 von der Regierung ernannte Commission hatte die Aufgabe, über die Culturverbesserungen des Vogelsbergs ein Gutachten abzugeben. Sie entschied sich in der Hauptsache dahin, dass allen diesen Bestrebungen die Wiederbewaldung der Blössen und starken Freilagen, wie z. B. der Feldkrücker Höhe, des Gackersteins bei Breungeshain, des Langenrains bei Ulrichstein u. s. w. vorangehen müsse. Die Ausführung dieser wohlmeinenden Rathschläge scheiterte aber an dem Vorurtheil und dem Widerspruch der Gemeinden, welche ihre Schaafzucht hierdurch beeinträchtigt glaubten, was jedoch keineswegs in dem befürchteten Maasse der Fall ist.

Aus einem Aufsätze des Herrn Regierungsrathes Dr. Zeller in der landwirthschaftlichen Zeitschrift für das Grossherzogthum Hessen vom Jahr 1851, entnehmen wir folgende Uebersicht des uncultivirten Gemeindelandes im Vogelsberg (die Zahlen dürften noch immer einige Geltung haben):

der Bilstein bei Schotten, wovon der Gemeinde Busenborn gehören	424 Morgen,
die Straithainer Blösse	149 „
die Ameisenweide	168 „
die Trimbacher Triesche ;	196 „
die Arstruth	143 „
der Gackerstein	188 „
der Hochhorst bei Eschenrod	70 „
die Pfingstweide bei Michelbach	93 „
der Buchwald bei Burkhardts	197 „
der Pulvertriesch und die Häselwiese bei Betzenrod	66 „

zu übertragen . . . 1694 Morgen.

	Uebertrag . .	1694 Morgen.
der Hillerich (72 Morgen Privat- und 419 Morg. Gemeindegut)	491	„
der Hohenrodskopf	759	„
die Crainfelder Weide	383	„
die Grebenhainer Weide	327	„
der Kühzahl, die Seifen, der Weissenstein, die kalte Buche bei Hartmannshain	236	„
die oberste Wiese bei Herchenhain	427	„
der Einhardsberg bei Sichenhausen	237	„
die Gemeindeweiden bei Herbstein	489	„
die Gemeindeweiden bei Ilbeshausen	603	„
die Feldkrücker Höhe (wovon Private 150 Morgen besitzen)	415	„
der Langenrain bei Ulrichstein :	367	„
	<hr/>	
	Summa	6428 Morgen.

Hierzu kommen noch ohne Zweifel eine Menge dem Staate und Privaten gehörige Wüstungen; ferner sind hier nicht die Blössen in Anschlag gebracht, welche sich zwischen den Dörfern Bobenhausen, Oberseibertenrod und Felda ausdehnen.

VI. Nahrungszweige der Bewohner des Vogelsbergs. Industrie.

Die Bewohner des Vogelsbergs ernähren sich vorzugsweise von der Landwirtschaft und Viehzucht. Zunächst ist es der Getreidebau, welcher an einigen geschützten Lagen wie z. B. bei Schotten, Busenborn, Eichelsachsen, Niederseemen u. s. w. für nicht unerheblich gilt, im Niddathale aber, bei Dauernheim, Eichelsdorf, Wallernhausen, Geisnidda u. s. w. ausserordentlich ergiebig ist und dem der fruchtbaren Wetterau durchaus nicht nachsteht. In den hochgelegenen Ortschaften ist man zwar mehr auf den Anbau des Hafers beschränkt, dagegen werden in den tiefer gelegenen alle Getreidearten gezogen. Die Viehzucht kann im Vogelsberg bedeutend genannt werden und namentlich wird die Jungrindviehzucht stark betrieben, wozu das gute Futter und die ausgedehnten Weideplätze gewiss das Ihrige beitragen. Das Vogelsberger Rindvieh bildet eine eigne, sehr beliebte Race, welche sich durch leichten Knochenbau und tief rothbraune Hautfarbe, Mastfähigkeit und gutes Fleisch auszeichnet. Bei ziemlicher Genügsamkeit im Fressen ist sie ausdauernd und milchergiebig. Nicht minder erheblich ist die Schaafzucht. Zur Pferdezucht eignet sich der Vogelsberg ebenfalls, doch werden Fohlenweiden nur von Seiten des Staats unterhalten. In Bezug auf den Wohlstand unseres Gebirgslandes herrscht grosse Verschiedenheit. Von den armeligen Hütten der Dörfer im hohen Vogelsberg bis zu den wohlhabigen und massiv gebauten Wohnungen der Niederungen findet man alle Abstufungen. Dort sind die Bewohner der Orte so arm, dass sie während

der Wintermonate schaarenweise aus dem Gebirge herunter kommen und das Mitleid der besser bedachten Landschaften in Anspruch nehmen; hier sind es reiche Bauern, deren Scheunen mit Getraide gefüllt sind, und die Capitalien auf Zinsen leihen. Zu den ersteren gehören die Orte Hartmannshain, Herchenhain, Sichenhausen, Gelnhaar u. s. w., die theilweise durch die äusseren ungünstigen Verhältnisse, theilweise auch durch Leichtsinns und Selbstverschulden aus einem besseren in den trostlosen gegenwärtigen Zustand gerathen sind, sich neuerdings aber wieder durch einzelne Industriezweige, namentlich durch die Packtuchweberei, Strohflechterei u. s. w. etwas gehoben haben. Zu den wohlstehenden Orten gehören Grebenhain, Grosseneichen, Lardenbach u. s. w.

Der Hauptnachtheil ist in manchen Gegenden des Vogelsbergs eine zu dünne Bevölkerung, wodurch eine Menge von culturfähigem Gelände wüste liegen bleibt. Ohne Zweifel würden durch weitere Verkehrswege mit der Aussenwelt, insbesondere aber durch eine den Vogelsberg seiner Länge nach durchschneidende und die Main-Weserbahn mit der projectirten Schweinfurt-Bebraer Bahn verbindende Eisenbahn, die ihm zu Gebot stehenden und ihm von der Natur gespendeten Hilfsmittel mehr ausgebeutet werden, wie jetzt, und die Bodenfläche an Werth gewinnen.

Von den im Augenblicke im Vogelsberg im Schwunge befindlichen industriellen Zweigen erwähnen wir ausser der Packtuchweberei die Häkelindustrie, welche sich hauptsächlich durch die Bemühungen des Gewerbevereins zu Darmstadt in den Dörfern Gelnhaar, Herchenhain, Hartmannshain, Rainrod und Sichenhausen Eingang verschafft hat. Feinere Strohgeflechte und Hüte werden ganz besonders in Gedern verfertigt. Die Tuchfabrication, welche in neuerer Zeit durch die Tuchmanufacturen sehr gelitten hat, ist noch immer in Schotten und Alsfeld einheimisch. Spinnerei und Weberei sind diejenigen Beschäftigungen, welche sich für den Vogelsberg ganz vorzüglich zu eignen scheinen. Die Packtuchweberei war ehemals in den Dörfern Hartmannshain, Herchenhain und Sichenhausen sehr im Flor, nahm aber, dem Vernehmen nach durch schlechte Waare und den Betrug der Leute, immer mehr ab, neuerdings aber ist sie, wie schon gesagt, zu besserem Zustand gelangt, auch ist die Barchentweberei eingeführt worden. Feinere Leinenfabricate in grösserem Maasstabe liefern die gewerbereichen Orte Schlitz und Lauterbach. In dem erst genannten Städtchen geht auch Damastweberei um. Eisenwerke, welche sich früher, freilich noch in rohem Zustande, überall verbreitet fanden, sind nur noch wenige vorhanden und gehören sämmtlich der Gewerkschaft J. W. Buderus Söhne an. Es sind:

1) Die Eisenschmelze, das Hammerwerk und die Maschinenfabrik zu Hirzenhain, welches Etablissement mit jedem Tag an Umfang, vollkommenerer Einrichtung und Ruf zunimmt.

2) Die Friedrichshütter Eisenschmelze bei Laubach.

3) Der Schellnhäuser Hammer bei Romrod.

4) Der Louisenhammer und

5) der Hessenbrücker Hammer bei Grünberg.

Papiermühlen finden sich bei Ober- und Unterschmitten unfern Nidda. Von Bergwerken sind die Braunkohlengruben bei Salzhausen und am Hessenbrücker Hammer zu erwähnen. Das ehemalige Braunkohlenbergwerk von Zell ist neuerdings wieder in Aufnahme gekommen und ebenso scheint sich der Braunkohlenbergbau bei Schlechtenwegen und Lauterbach zu entfalten. Das Kieselguhlager bei Altenschlirf wird zwar ausgebeutet, aber immer noch nicht in der so wünschenswerthen Ausdehnung benutzt.

Von ganz besonderer Wichtigkeit aber sind für den Vogelsberg die vorgedachte Holzwarenindustrie und der Holzhandel. Diese beiden Factoren könnten im Verbinde mit der Verwerthung der überall disponiblen Wassergefälle einen grossen Reichthum in diesem Theil der Provinz Oberhessen bedingen. Namentlich würde die Anlage von Säge- und Schneidemühlen zu empfehlen sein, wie denn auch bereits hierzu in Schotten und Eichelsdorf der Anfang gemacht worden ist. Für die Anfertigung von kleineren Holzwaaren und Holzschnitzereien ist bereits der Keim gelegt und es wird allmählig die öffentliche Aufmerksamkeit durch die grösseren Industrieausstellungen mehr und mehr auf sie gelenkt. Obschon gegenwärtig die Herrn J. W. Buderus Söhne eine Masse Kohlholz aus den Vogelsberger Wäldern beziehen, so kann doch durch neue Anpflanzungen, wie wir gesehen haben, immer noch etwas Erkleckliches geleistet werden. Hierzu genügen aber die Strassen und Vicinalwege, welche in grosser Menge vorhanden sind, bei der gegenwärtigen Weltlage nicht, es müssen die einzelnen Punkte mit den grösseren Märkten in directe und schnellere Verbindung gesetzt werden, damit der hohe Transport nicht den Absatz der Producte vereitele. Der Handel mit Apotheker- und Färberkräutern, Saamen und dergleichen, welcher in manchen Gegenden mit so vielem Erfolge getrieben wird, könnte auch vielleicht im Vogelsberge zu einem einträglichen Erwerb Veranlassung geben.

Die nach allen Seiten hin ausgesprochene Regelmässigkeit der Formen von Berg und Thal drücken dem Vogelsberg den Stempel einer grossen Einförmigkeit auf, die erst dann verschwindet, sobald man sich seinem Fusse nähert, wo die Unterbrechung der basaltischen Bildungen durch geschichtete Gebirgsformationen statt findet und die schöneren an Abwechslung reicheren Parteen beginnen. Hierher gehört z. Th. das reizende Thal der Nidder von Ortenberg bis Hirzenhain, die Umgegend von Büdingen, das Niddathal von Staden bis Oberschmitten, das Ohmthal von Homberg an, der Schwalmgrund u. s. w. Es gibt in dem Vogelsberg eine Menge von anmuthigen Wiesengründen, aber sie sind fast alle einander ähnlich. Von einzelnen hervorragenden Punkten z. B. Stornfels, der Altenburg bei Kohden u. s. w. geniesst man eine herrliche, wenn auch einigermaßen beschränkte

Aussicht, während sich um das ausgedehnte Plateau der Centralmasse des Vogelsbergs von der Feldkrücker Höhe, dem Hohenrodskopf, Ulrichstein u. s. w. aus, die strahlenförmigen Gebirgsausläufer und Thäler malerisch unter den Füßen des Beschauers hinstrecken und der Blick bis zum Taunus, dem Odenwald und dem Spessart hinüberreicht. Von dem Geiselstein und dem ringsum bewaldeten Taufstein ist nur die ferne Rhön sichtbar, bildet aber auch mit dem Städtchen Herbstein im Vordergrund eine ganz hübsche Landschaft.

Wir besitzen von dem Vogelsberg eine ausgezeichnete topographische Beschreibung von Herrn Major Becker zu Darmstadt unter dem Titel: „Geognostische Skizze des Grossherzogthums Hessen und seiner nächsten Umgrenzungen“ in den Beiträgen zur Landes-, Volks- und Staatskunde des Grossherzogthums Hessen. 1. Heft. Darmstadt, 1850.

VII. Geognostische Beschaffenheit des Vogelsbergs im Allgemeinen.

Wir beginnen mit den Eruptivgesteinen, weil diese bezüglich ihrer Flächenausdehnung in solchem Maasse vorherrschen, dass die Sedimentgesteine im Vergleiche damit ganz zurücktreten, ja sogar in der Section Schotten mit wenigen Worten abgethan werden können. Vorzugsweise haben wir Basalte mit ihren nahe verwandten Bildungen zu betrachten, indem uns bis jetzt noch keine einzige Stelle bekannt geworden ist, wo sich ältere eruptive Massen mit Sicherheit nachweisen liessen. Aus der ungemainen Regelmässigkeit und der Eigenthümlichkeit der Oberflächengestalt haben wir bereits gefolgert, dass der Vogelsberg nur vulcanischer Natur sein könne und einen einzigen grossen Erhebungs-crater mit einer Menge auf den Spaltenrichtungen befindlichen kleineren Cratern darstelle. Wir werden in der nachfolgenden Beschreibung aber auch sehen, dass nicht blos Erhebungen, sondern zugleich auch förmliche Eruptionen stattgefunden und verschiedene Lavenströme sich übereinander ergossen haben, wie dies noch heute an thätigen Feuerbergen beobachtet wird. Ein sehr schöner Beleg dafür ist der Durchschnitt am Wege von Nidda nach Michelau, sowie an mehreren Stellen von da nach Rüdingshain auf dem linken Ufer der Nidda, wo auf blasiger, mit Philippsiten und Chabasiten angefüllter Basaltlava, dichter Basalt folgt, und ein rother Bolusstreifen beide Schichten von einander trennt. Tuffe und Conglomerate fehlen fast niemals unter den Decken des dichteren Basaltes und wechseln zuweilen mit diesem ab, wie man dies bei Villingen, an der Horloff bei Hofgrass und fast allenthalben beobachten kann. Der aus Labradorblättchen bestehende Lehm der Wetterau, viele Thone dieser Gegend u. s. w. was sind sie wohl anders, als aus der Zersetzung von Tuffen oder Basalten hervorgegangene Erzeugnisse? Man erstaunt über die Armuth an Abwechslung in den einzelnen Basaltergüssen, sowie über die Monotonie, mit welcher sich alle Verhältnisse ihrer Aufeinanderfolge in der ganzen Ausdehnung des Gebirgs wiederholen. Gar Vieles ist freilich den Augen des Beobachters

entzogen und es müssen Durchschnitte von Brunnen, tiefe Kellerräume u. s. w. benutzt werden, um sich hier Klarheit zu verschaffen. Steinbrüche werden oder können in der Regel nicht weiter als auf der oberen Lage getrieben werden, denn wo die blasige Oberfläche eines zweiten oder älteren Basaltstromes anfängt, lässt die Unbrauchbarkeit des Materials oder der Zufluss von Wasser keinen ferneren Betrieb zu. Die Steinbrecher pflegen die erwähnte Unterlage, welche bald ein Conglomerat mit vielem Bolus, bald blasiger stark zersetzter Basalt, bald eine körnige, in Letten übergehende Masse ist, allgemein mit dem Namen „Daug“ zu bezeichnen, welche Benennung in hiesiger Gegend bei den vulcanischen Gesteinen überhaupt sehr gebräuchlich ist. Als Beispiele führen wir die Steinbrüche der Umgegend von Salzhausen und Nidda an. Es scheint übrigens aus Allem hervorzugehen, dass die einzelnen vulcanischen Phänomene ziemlich rasch aufeinander gefolgt sind und nur von verhältnissmässig kurzer Dauer waren.

Diejenigen, welche basaltische Bildungen von den vulcanischen getrennt wissen wollen, sagen, dass man bei ersteren:

- 1) deutliche Lavenströme
- 2) craterartige Vertiefungen und

3) von allen Seiten gegen einen Mittelpunkt in die Höhe steigende übereinander liegende verschiedene Schichten nicht nachweisen könne u. s. f. Wir haben aber gesehen, dass die Erfahrung bei dem Vogelsberg No. 1 und 3 deutlich wahrnehmen lässt, und was No. 2 betrifft, so sind schwache Andeutungen ebenfalls vorhanden, deren Spuren durch die Länge der Zeit und spätere Ereignisse mehr verwischt sind. Ein schönes Beispiel, dass sich einzelne Schichten wirklich bis zur Spitze des Gebirgs fortsetzen, gewähren uns die Tuffe von Schotten und Michelbach, welche oberhalb Rüdingshain und endlich auf der Feldkrücker Höhe, von der Basaltdecke entblösst, wieder angetroffen werden und gewiss den Zusammenhang nicht verkennen lassen.

Alle die angeführten Unterscheidungsmerkmale zwischen basaltischen und vulcanischen Bildungen sind höchst unzulänglich. Es gibt auf der Erde Gegenden genug, deren Vulcanität von Niemanden bestritten wird, in denen eigentliche Crater eine Seltenheit sind, andere, wo sich in der geschichtlichen Zeit ungeheure Vulcane in domförmiger Gestalt erhoben haben oder mit Zurücklassung einer Mulde von der Oberfläche verschwunden sind. Ich erinnere nur an den Jorullo in Südamerika, welcher sich nach den Berichten Alexanders v. Humboldt im Jahr 1759 in einer Zeit von 4 Monaten mitten aus einer Ebene erhob und zu einer Höhe von tausend Metern anschwell. Aehnliches geschah bei der Insel Santorin im mittelländischen Meere, welche einige Jahrhunderte vor Christi Geburt plötzlich über dem Wasser erschien.

Zuweilen kommt es auch vor, dass nach stürmischen Ausbrüchen ruhige und langsame Erhebungen erfolgen, wie es z. B. bei der Insel Banda geschah, deren Bau durch eine mauerartige Basalterhebung in ein Vorgebirge verwandelt wurde.

Während man selbst bei einigen noch immer thätigen Vulcanen Krater vermisst, sieht man wieder bei reinen Erhebungskratern kesselförmige Vertiefungen, welche durch Einsinken der Bergspitzen entstanden und häufig mit Wasser angefüllt sind. Als solche kraterartige Vertiefungen können vielleicht die gestreckte Mulde auf der Glauburg bei Stockheim und die Teiche bei Obermoos gelten.

Zerrissene und bizarre Formen, steil ansteigende Kegel und Dome sind weniger durch Ablagerungen von Tuffen (denen sanftere Gehänge zukommen), als durch das Hervorquellen einer zähen und dickflüssigen Lava erzeugt worden. Gewöhnlich gehen diesen eigentlichen Eruptionen die Auswürfe staubartiger Theilchen, Aschen und Lavenbruchstücke, Lapillen und Bomben voraus, welche oft nahezu dieselbe mineralogische oder chemische Beschaffenheit, wie die Laven selbst, haben. Sehr häufig fallen sie erst in weiter Entfernung von der Ausbruchsstelle nieder, indem sie nicht unbeträchtliche Ablagerungen veranlassen, welchen man den Namen Tuffe und Conglomerate gegeben hat. Haben sich diese unter Wasser abgesetzt, so sind sie häufig in horizontale Bänke getheilt, verrathen eine deutliche Schichtung und schliessen nicht selten organische Reste ein. Die versteinungsleeren Tuffe vom Steinbügel bei Schotten, am Galgenberg bei Kleineichen u. s. w., die interessanten Conglomerate von Allendorf und Climbach mit Holz- und Blätterresten, mit Paludinen und Fischabdrücken u. s. w. sind redende Beweise gleicher Vorkommnisse bei dem vulcanischen Vogelsberg.

Eine andere Eigenthümlichkeit vulcanischer Ströme ist es, dass zunächst in der oberen Decke durch Entweichen von Wasserdämpfen und Gasarten Blasenräume entstehen, welche sich in der Richtung des Flusses verlängern, während die untere Masse durch den aufruhenden Druck und bei der sehr allmäligen Erkaltung dicht oder crystallinisch wird. Ein sehr schönes Beispiel solchen Wechsels von porösen Laven und dichten Basalten geben uns der Klopffammer bei Flensungen, die Glauburg, die Umgegend der Dörfer Villingen und Nonnenroth, Ulfa, Nidda u. s. w. Wo die Lava aus dem breiigen Zustand in den zähflüssigeren übergeht, dehnen sich die Blasenräume bei abnehmender Höhe mehr in die Länge und Breite aus und geben so gewöhnlich den Anlass zu den plattenförmigen Absonderungen, wie sie häufig sowohl bei den gewöhnlichen Laven, als auch den Basalten beobachtet werden. Ganz besonders hübsch sieht man diese plattenförmigen Absonderungen in dem Steinbruche bei Wingerthausen, am Diebssteine bei Lanzenhain u. s. w.

Aus der Art der Abkühlung lässt sich auch die Bildung von Kugeln, Säulen und Prismen erklären, welche Structur nicht selten bei vulcanischen Gesteinen angetroffen wird. Die Längachse dieser Säulen steht immer senkrecht auf der abkühlenden Fläche, wesshalb man sie bald in verticaler, bald in mehr oder weniger horizontaler Lage sieht, welches letztere namentlich bei Basaltgängen von einiger Breite gewöhnlich der Fall ist. Verticale

Basaltsäulen sind am Wildstein bei Büdingen, Bildstein bei Lauterbach, bei Homburg u. s. w. und horizontalliegende am Hangenstein bei Giessen sehr schön zu beobachten. Zuweilen erscheinen auch die Säulen gebogen, als ob sie dem Seitendrucke oder ihrer eigenen Schwere vor ihrer vollständigen Erhärtung unterlegen wären, wie z. B. am Münzenberger Schlosse. Anfangs herrschte in der weichen Substanz das Bestreben vor, um den Mittelpunkt der Anziehung eine Kugel zu bilden. Da aber zu gleicher Zeit, sowohl nach unten, als nach beiden Seiten hin, eine gleiche Tendenz obwaltete, so entstanden nicht Kugeln, sondern Polyeder, die in der Richtung ihrer Abkühlungsachse den grössten Zusammenhang behielten und somit, wo die Bedingungen günstig waren, die Gestalt von Prismen oder Säulen annahmen. In der Richtung der Achse legte sich an die convexe kältere Schicht die weichere an und so entstanden Schalen, die häufig erst bei der eintretenden Verwitterung sichtbar werden.

Der Basaltsteinbruch bei Fauerbach II. *) stellt solche gegliederte Säulen sehr schön dar. Der Basaltlavastrom hat, wie eine ihn bedeckende Geröllschicht aus devonischem Gestein bezeugt, ehemals als Boden eines Flussbettes bestanden, wodurch eine tief eindringende Verwitterung hervorgerufen sein musste. Diese Verwitterung wandelte die Schalen jener Kugeln in eine rostgelbe oder schmutzig grüne lockere Masse um, welche die festeren Kerne der Kugelsäulen concentrisch umgiebt. Im Innern der Kugeln schieden sich auf Drusen Arragonit, Bitterspath und Sphärosiderit aus. Dieselbe Art der Absonderung sieht man auch sehr instructiv in den Steinbrüchen bei Salzhausen.

Eine andere Erscheinung vulcanischer Gegenden ist das Aushauchen von Schwefeldämpfen (Solfataren), Schwefelwasserstoff, schweflichter Säure, Wasserdämpfen, freiem Wasserstoffgas, Kohlensäure, Salzsäure. Bunsen hat in den Fumarolen Islands auch noch Stickstoff, Sauerstoff und Ammoniak als nicht vulcanische Stoffe, die sich erst an der Atmosphäre entbinden, nachgewiesen. Ebenso spielen in manchen Gegenden die kieselreichen Quellen, die Geiser und Kohlensäurerlinge, eine bedeutende Rolle. Gewöhnlich nimmt man an, dass die Kohlensäure mehr am Fusse der Vulcane entweiche und nach dem Erlöschen der eigentlichen vulcanischen Thätigkeit, an Wasser gebunden, in den Säuerlingen erscheine. Die Salzsäurefumarolen sollen ebenfalls als Nachwirkungen der lebhafteren vulcanischen Entwicklung zu betrachten sein und sich erzeugen, wenn die Temperatur der Krater und Spalten noch nicht in allzu grosse Tiefe gesunken ist, so dass die Zersetzung von Chlornatrium oder anderer Chlorverbindungen in der Lava noch vor sich gehen kann.

Von allen diesen Phänomenen sind im Vogelsberg nur eine Menge von Säuerlingen an seinem Südwestrande übrig geblieben, von denen wir die von den Schwalheimer Höfen, Echzell, Schwalheim bei Friedberg, Staden, Grosskarben und namentlich Nauheim erwähnen wollen. Exha-

*) Vergl. Beschreibung der Section Friedberg S. 57.

ationen von kohlenurem Gase sind auf der Berstädter Weide und bei Traishorloff noch heute zu beobachten. Eigentliche Kieselsinter, wie sie in der Auvergne und in Island vorkommen, fanden sich im Vogelsberge noch nicht vor; dagegen wird bei Altenschlirf ein zwischen Basaltuff und dichten Basalt eingeschaltetes Lager von Kieselguhr, worin wie in den Kieselguhr-lagern der norddeutschen Ebene zahllose Schalen von *Navicula oblonga* Ktz., *Spongilla lacustris* Ktz. und *Galionella distans* Ehrbg. liegen, beobachtet. Eine ähnliche Masse habe ich beim Graben eines Brunnens im Basaltgebiete bei Unterschmitten gefunden.

Was die chemische Beschaffenheit und Zusammensetzung der vulcanischen Gesteine betrifft, so sind durch die schönen Untersuchungen Abich's und Bunsen's in der neuesten Zeit Aufklärungen erfolgt, die wir des Zusammenhangs willen nicht übergehen können. Nach diesen Gewährsmännern sind sie sämtlich Silicate der Thonerde, Kalkerde, Magnesia, des Kali und Natron, die eine Reihe bilden, deren Endglieder als zweifach saure und zweifach basische Gemenge oder durch Trachyte auf der einen und Basalte und Dolerite auf der anderen Seite bezeichnet sind. Abich hat die vulcanischen Felsarten Armeniens und Bunsen die von Island untersucht. Letzterer fand in den zweifach sauren Gemengen der Silicate, der Thonerde und der Alkalien das Verhältniss des Sauerstoffs zu dem der Base = 3:0,596, dagegen bei den basischen

3:1,998. Im Wesentlichen sind es Mineralien der Feldspathfamilie, welche die vulcanischen Felsarten zusammensetzen, und zwar ist es bei den trachytischen ein Orthoklas-Feldspath, bekannt unter dem Namen glasiger Feldspath oder Sanidin, mitunter aber auch ein natronhaltiger Albitfeldspath, zu dem sich noch Glimmer, Hornblende, Augit und Kieselsäure in der Ausscheidung von Quarz gesellen. Bei den pyroxenen oder basischen ist es gewöhnlich ein Labradorfeldspath, der mit Augit und Magneteisen gemengt ist. Aus einer grossen Menge von Analysen isländischer Gesteine gibt uns Bunsen folgende Zusammensetzung für die normal-trachytischen Gesteine A und die normal-pyroxenischen B, die sich nicht bloß auf Island, sondern auch auf andere vulcanische Gegenden anwenden lassen;

Kieselerde.	Thonerde u. Eisenoxydul.	Kalkerde.	Magnesia.	Kali.	Natron.	Summe.
A. 76,67	14,23	1,44	3,28	3,20	4,18	100,00
B. 48,47	30,16	11,87	6,89	0,65	1,96	100,00

Zwischen diesen lassen sich aber eine Menge von Gesteinen einschieben, deren chemische Beschaffenheit mehr oder weniger von jener normalen Zusammensetzung abweicht und die man als Mischlingsgesteine angesprochen hat. Um ihre Entstehungsweise gewissermassen zu bezeichnen, hat man ihnen den Namen Trachy-Dolorite gegeben, indem man von der Annahme ausgeht, dass sich in dem Innern der Erde die feurig flüssige vulcanische Masse nach dem specifischen Gewichte abgelagert hat, oder dass zwei Herde vorhanden sind, von denen der obere die sauren, der untere die basischen Laven enthält, und dass sich diese bei ihrem Emportreten an die Oberfläche

mehr oder weniger vermischen. Hiernach wäre es erklärlich, warum in manchen Gegenden und für bestimmte Epochen die trachytischen und phonolithischen Gesteine die ältesten, die basaltischen aber in der Regel die jüngsten sind und die Mischlingsgesteine auch hier im Alter die Mitte behaupten. Hierbei ist ferner die interessante Thatsache zu beachten, dass, wo Augit und überhaupt Kalksilicate vorherrschen, die Laven leichter schmelzen, als im entgegengesetzten Fall, wonach die schwerer schmelzbaren Trachyte und Phonolithe den leichter schmelzbaren Doleriten und Basalten vorausgegangen sind. Diese Hypothese scheint wenigstens für den Vogelsberg die vollständigste Anwendung zu finden, indem sie die schwarzen dichten Basalte als die neuesten vulcanischen Erzeugnisse erkennen lässt, denen die blauen Basalte, Trachydolerite, Tuffe und Phonolithe folgen.

Nach Bunsen kann man das Gewichtsverhältniss der einzelnen Bestandtheile berechnen, nach welchem sich die normal-trachytischen mit den normal-pyroxenen eines Landes gemengt haben, um verschiedene Mischungsgesteine zu geben, insofern man den Kieselsäuregehalt der Gesteine kennt. Ist nämlich: S der Procentgehalt der Kieselerde in einem solchen Mischungsgesteine, s der Procentgehalt der Kieselerde im normal-trachytischen und ζ desgleichen der Kieselerde im normal-pyroxenen Gesteine, so hat man $\alpha = \frac{s-S}{S-\zeta}$, worin α

die Menge der normal-pyroxenischen Masse bedeutet, die mit einem Gewichtstheil der normal-trachytischen Masse gemischt werden muss, um die Zusammensetzung des Mischgesteines zu geben. Was für die Kieselerde gilt, findet auch bei den übrigen Bestandtheilen statt. Nennt man das Gewicht der einzelnen Bestandtheile in einem Gewichtstheile des normal-pyroxenischen Gesteins p^0, p^1, \dots, p^n und ebenso das Gewicht derselben Bestandtheile in der Einheit des normal-trachytischen Gesteins t^0, t^1, \dots, t^n , so ergibt sich der Werth aller übrigen Bestandtheile des Mischgesteines aus der Gleichung

$$1 = \left(\frac{\alpha p^0 + t^0}{\alpha + 1} \right) + \left(\frac{\alpha p^1 + t^1}{\alpha + 1} \right) \dots \dots \frac{\alpha p^n + t^n}{\alpha + 1}.$$

Eine Menge von Analysen isländischer und armenischer Gesteine haben die genaueste Uebereinstimmung der Theorie mit der Wirklichkeit dargethan und es bleibt nur noch einer weiteren genauen Untersuchung vorbehalten, ob sich für den Vogelsberg ähnliche Resultate entdecken lassen. Nach den später folgenden Analysen der Gesteine des Vogelsbergs von Herrn Dr. Engelbach findet sich kein einziges vor, welches nach der Formel A. Seite 35 als normal-trachytisches anzusprechen wäre, dagegen sind die meisten normal-pyroxene oder Mischlingsgesteine. Betrachtet man jedoch die vulcanischen Gebilde dieses Landstrichs als ein für sich abgeschlossenes Ganze, so sind deren beide Endglieder: der schwarze Basalt als das basische oder pyroxene und der Trachyt von Rabertshausen als das trachytische oder saure anzusehen und es erübrigt nur noch, für diese das entsprechende α zu finden.

Neben festen Gesteinen kommen in Island auch verschiedene Tuffe vor. Bunsen fand auf Island ähnliche Tuffe, wie die von Sartorius von Waltershausen bei Palagonia auf Sicilien entdeckten Palagonittuffe auf; er untersuchte das firniss- bis wachsglänzende, im auffallenden Lichte kaffeebraune, im durchfallenden Lichte honiggelbe Bindemittel derselben und nannte es Palagonit. Denselben durchaus ähnliche Gesteine finden sich mit andern Tuffen ebenfalls in unserer Gegend; es sind daher die Betrachtungen, welche sich an dasselbe knüpfen lassen, auch für uns vom höchsten Interesse. Bunsen nimmt an, dass der Palagonittuff ein Gemenge von wasserfreien und wasserhaltigen Silicaten sei und hauptsächlich durch Einwirkung von Kalken auf pyroxenische Gesteine erzeugt werde. Um dies zu beweisen, hat er ihn künstlich durch Glühen von 1 Theil geschlämmtem Basaltpulver und 3 Theilen zerfallenem Kalk und Abschlämmen der Masse im Wasser dargestellt. Er ist hierbei der Ansicht, dass bei der Bildung der isländischen Palagonittuffe auch Alkalien eine Rolle gespielt haben; denn wenn man Basaltpulver in einen Ueberschuss von geschmolzenem Kalihydrat bringt und das gebildete überschüssige Kalisilicat durch Auflösen im Wasser entfernt, erhält man gleichfalls Palagonit. Durch Einwirkung von Dämpfen und Gasen auf Lavenströme, Tuffe u. s. w. gehen Veränderungen hervor, welche die Bildung von wasserhaltigen Silicaten, der Zeolithe und zeolithischen Mandelsteine, zur Folge hatten. Die dunklere Grundmasse enthält glattwandige Höhlungen und Drusenräume, die entweder leer oder mit Kugeln der scharf gesonderten eisenfreien Masse erfüllt sind. Wo diese letztere zur Ausfüllung des Raumes nicht hinreicht, da bilden sich zeolithische Drusen. Beispiele solcher mit Zeolithen und weissem Bolus erfüllten Mandelsteine bietet der Vogelsberg in reicher Menge dar: ich erinnere hier nur an die Mandelsteine von Nidda, Wisselsheim, Annerod u. s. w., die von weissem Bolus durchzogen und deren Drusenräume mit Chabasiten und Philippsiten geschmückt sind. Uebrigens darf man nicht voraussetzen, dass eine solche Umwandlung in der Substanz nur durch frühere vulcanische Thätigkeit hervorgerufen worden ist; auch die Einwirkungen der Atmosphärien machen sich noch heut zu Tage, wenn auch langsamer, geltend und das Anschliessen von Crystallen in den Drusenräumen dauert fort. Durch die Einwirkung der Fumarolen, Gase und der atmosphärischen Niederschläge auf Tuffe und sonstige vulcanische Gesteine gehen indessen noch weitere Umwandlungen vor, die endlich in Thon- und Lehmbildungen endigen. So löst z. B. freie schweflige Säure das Eisenoxyd der Tuffe als Eisenoxydulsalz neben einem Theil ihrer übrigen Bestandtheile auf und setzt dasselbe nach seiner Neutralisation bei seinem Durchgang durch andere Gebirgsarten als Oxydulhydrat oder bei Gegenwart von Sauerstoff als Oxydhydrat wieder ab. Hierdurch kann aus einem Palagonittuff ein Fumarolenthon von weissen eisenfreien und gefärbten eisenhaltigen Lagen entstehen, die ohne Ordnung mit einander wechseln und ineinander greifen. Ohne Zweifel hat ein Theil der Thone und Lehme der Wetterau und des Vogelsbergs, so weit sie vulcanischen Ursprungs sind, diese Metamorphose erfahren und auch

die überall im Basaltgebiete auftretenden Brauneisensteinlager mögen in einem gewissen Zusammenhange damit stehen. Dass bei allen diesen Vorgängen nicht allein stark gesäuerte Flüssigkeiten, sondern auch die Luft, das Wasser, die Witterung und die Atmosphärrillen überhaupt thätig waren, bedarf wohl keiner Frage.

Zum Schlusse dieses allgemeinen Theils der Abhandlung muss ich noch auf einige Erscheinungen aufmerksam machen, die den Magnetismus vulcanischer und basaltischer Gesteine berühren. Schon im Jahr 1840 hat Hr. Major Becker im Vogelsberg die Beobachtung gemacht, dass hier die Magnetnadel fast beständig Abweichungen zeige. Diese folgen indess keinen ersichtlichen Regeln und betragen oft 5 und mehr Grade und zwar nach jeder Seite des gewöhnlichen magnetischen Meridians. Eine Abhandlung des Hrn. Dr. Ernst Gustav Zaddach zu Königsberg über den Magnetismus der Basaltfelsen der Nürburg und vieler anderer basaltischer und trachytischer Gesteine der Eifel, in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens, 8. Jahrgang 1851, S. 195 u. ff. niedergelegt, gab mir Veranlassung, diesem Gegenstand ebenfalls eine besondere Aufmerksamkeit bei meinen geologischen Ausflügen im Vogelsberg zuzuwenden,*) Die Basalte, an welchen Hr. Zaddach experimentirte, waren zwei nur 13—25 rhl. Zoll von einander abstehende Klippen, die eine Höhe von 6 und eine Basis von 3 und 4 rhl. Fuss hatten. Sie waren in dünne Platten von $1\frac{1}{2}$ “ Dicke gespalten und fielen mit einem Winkel von 75° g. Osten ein. Ihr Streichen fiel nahezu mit dem örtlichen magnetischen Meridian zusammen, so dass es leicht war, die Boussole in paralleler Lage rings um den Felsen herum zu tragen. Nachdem in zweckmässiger Weise die Felsen durch senkrechte und wagerechte mit Oelfarbe aufgetragene Linien markirt worden waren, trug er das Instrument an die einzelnen Durchkreuzungspunkte in gleicher Lage und fand, dass die Magnetnadel in der horizontalen Ebene rings herum 2 bis 4 mal den Theilkreis der Boussole durchlaufe. Hierbei wechselten die Pole nicht in verticaler, sondern in horizontaler Richtung mit einander ab, so dass sich Polarebenen durch die einzelnen magnetischen Achsen ziehen liessen. die nahezu den senkrechten Kanten der Felsen parallel waren. Die Achsen waren so ziemlich in einer Richtung, jedoch nicht ganz parallel, wie dies A. v. Humboldt bei den Serpentinien des Heideberges im Fichtelgebirge beobachtet hatte. Während die Polarität sich auffallend stark an den hervorragenden, den herrschenden Windrichtungen und den Einflüssen der Atmosphäre vorzugsweise ausgesetzten Flächen der Gesteine zeigte, verschwand sie mehr und mehr, je tiefer man in den Boden hinab ging. Hiernach scheint eine innige Wechselwirkung zwischen Polarität und den übrigen meteorologischen Phänomenen statt zu haben. Der

*) Siehe meine Abhandlung über den Magnetismus einfacher Gesteine und Felsarten in dem Jahrbuch der k. k. österreichischen geologischen Reichsanstalt zu Wien Jahrgg. 1857, S. 649 u. ff.

Raum gestattet mir nicht, diesen interessanten Gegenstand hier weiter zu verfolgen; ich erlaube mir nur hinzuzufügen, dass noch an vielen andern Punkten der Eifel, an Kratern und Basaltkegeln u. s. w. ähnliche, wenn auch nicht so intensive, magnetische Erscheinungen wahrgenommen worden sind. Da man nicht bloß an vulcanischen, sondern auch an plutonischen Gebirgsmassen, z. B. an den Graniten der Schnarchern und des Ilsensteines im Harz, am Serpentinegestein des Frankensteins bei Darmstadt u. s. f. ähnliche Beobachtungen gemacht hat, so liess sich vermuthen, dass sie auch im Vogelsberg nicht fehlen würden.

An Handstücken vulcanischer Gesteine ist der Mangel an magnetischen Eigenschaften eine Seltenheit; häufig trifft man sogar verschiedene Polarität an. So waren die Phonolithe der benachbarten Rhön, alle Abänderungen des Basaltes in unserm Lande, die Laven von Frascati bei Rom, vom Vesuv, von den Azoren, die vulcanischen Bomben vom Kammerbühl bei Eger u. s. f., welche ich untersuchte, alle magnetisch und zum Theil polarisch. Ganz besonders zeichneten sich Handstücke von hervorragenden Kuppen oder isolirten Bergen, wie z. B. vom Geiselstein, vom Himberg bei Waldgirmes, vom Basaltmandelstein des Eckmannsstrauches bei Ulrichstein, vom Nephelindolerit von Meiches u. s. w. aus. Aehnliches Verhalten boten gewisse einfache Mineralien, welche zu den Basalten gehören, wie z. B. Hornblende von Härtlingen und Westerbürg vom Westerwald, Augite von Böhmen, Nadeleisenerze von Rüdighelm bei Hanau, welche aus der Zersetzung von Doleriten hervorgegangen sind, u. s. w., dar. Nur die Brauneisensteine von den verschiedensten Arten des Basaltgebietes verhielten sich ziemlich indifferent. An grösseren Felspartien, wie am Bilstein bei Schotten, einzelnen Basaltblöcken zwischen dem Gackerstein und der Breungeshainer Haide und sonst allenthalben fand ich die Erfahrung, welche Hr. Becker gemacht hatte, bestätigt, über ein Vorkommen, wie es dem an der Nürburg zur Seite gestellt werden könnte, nur auf der höchsten Spitze des aus aufeinander gethürmten Basaltblöcken bestehenden Geiselsteins, ausgesprochen. Sein etwa 240' langer, 90' breiter und 50' hoher Basaltbuckel streckt sich in der Form eines Napoleonhutes beinahe genau in der Richtung der Meridianlinie aus. Scharfkantig laufen seine oberen Theile zu einem Grate zusammen. Seine höchste Spitze ist durch einen Dreieckstein 3. Rangs bezeichnet, in dessen Nähe sich eine 3—4' hervorragende pyramidale Felszinke und 176' nördlich davon ein tafelfartiger Felsblock befindet, an welchen beiden Stellen die Beobachtungen gemacht wurden. Indem man nun gerade so, wie Hr. Zaddach, verfuhr, gelangte man zu ganz ähnlichen Ergebnissen und Schlussfolgerungen, nur dass man in der Nähe des Dreiecksteins bloß eine kaum zweimalige und bei dem Felsblocke eine einzige Umdrehung der Nadel im Theilkreise bemerken konnte. Bei 63 Beobachtungen, welche an den Felszinken gemacht wurden, gaben

32	Punkte	eine	nordwestliche,
14	„	„	östliche,
7	„	„	südwestliche,
4	„	„	östliche,
3	„	„	beinahe nördliche,
2	„	„	östliche und
1	„	„	beinahe südliche

Abweichung. Da nun in unserer Gegend die Declination westlich ist, so geht aus vorstehenden Zahlen hervor, dass in der Felsmasse das Streben des Erdmagnetismus, die Nadel nach Westen abzulenken, ebenfalls vorwiegt.

VIII. Geognostische Beschaffenheit der Section Schotten.

Die Section Schotten, welche innerhalb der Länge von 26° 40' und 27° östlich der Insel Ferro und von 51° 36' bis 51° 40' der nördlichen Breite fällt, wird in ihrer oberflächlichen Verbreitung fast nur aus eruptiven Gesteinen und zwar aus denen der Basaltfamilie zusammengesetzt. Trachyte und Phonolithe, sonst in vulcanischen Gegenden sehr verbreitet, kommen mit entschieden ausgeprägten Characteren nur sehr wenig vor. Dagegen beobachtet man eine Menge von Mischlingsgesteinen, die zwischen Basalt und Phonolith in der Mitte stehen, bei denen man sehr häufig in Verlegenheit ist, ob man sie als Trachydolerite oder als Phonolithe bezeichnen soll. Unter den verschiedenen Basaltvarietäten scheinen übrigens regelmässige Altersabstufungen obzuwalten. So sind für unsre Nachbarschaft Phonolithe, Trachyte, Tuffe und Trachydolerite in der Regel älter, als der blaue körnige Basalt, der zu oberst liegt und jünger wiederum als dieser sind die schwarzen Basalte, Anamesite und Dolerite. Dieses spricht sich häufig schon in dem äusseren Ansehen der Gebirgszüge aus. Wo die Rücken und Spitzen der Berge mit steilerer Böschung aus ihrem sich sanfter verflächenden Fusse hervorragen, da kann man meistens sicher sein, unten Tuff, Trachydolerit oder sonst ein älteres Gestein anzutreffen, während oben blauer oder schwarzer Basalt ansteht, der die ersteren durchbrochen und überflossen hat. In neuerer Zeit hat es Herr Gutberlet versucht, aus den Einschlüssen des Basaltes der Rhön die Altersbeziehungen der einzelnen Basaltgattungen festzustellen, die auch zum Theil auf den angrenzenden Vogelsberg passen. Diese Untersuchungen werden für die Geologie, wenn sie namentlich mit Rücksicht auf die geschichteten Formationen unternommen werden, sehr förderlich sein und dereinst den Zusammenhang constatiren, der zwischen den Basalten, Phonolithen und Trachyten verschiedener Länder der Welt stattfindet. Ebenso wichtig werden dieselben in der Folge werden, um die Relationen zwischen den einzelnen Tertiärbecken näher zu begründen.

Ueber die Breite einzelner Basaltströme gibt uns der Stollen der Salzhäuser Braunkohlengrube Auskunft. Wir wollen daher die Gebirgsbildungen, welche er in horizontaler Erstreckung durchschnitten hat, von seinem Mundloche bis zur Grube angeben:

Tribsand	165,0	Meter,
Thon mit Sand gemengt	7,5	„
Basalttuff*)	72,5	„
Fester Basalt	20,0	„
Basalttuff	132,5	„
Basalt	100,0	„
Sehr eisenschüssiger Basalt	35,0	„
Eisenschüssiger Letten	100,0	„
Plastischer Thon, welcher das Braunkohlenflötz einhüllt		
	632,5	Meter

Die Basalte bilden im Vogelsberg selten isolirte kegelförmige Berge (obwohl auch diese nicht fehlen), sondern meistens lang gestreckte Rücken oder Kämmе, die sich nach drei Seiten hin verfläachen, dagegen auf der vierten schmalen Seite rasch zu einer Spitze erheben und dann nach der Thalebene gewöhnlich stark abfallen. Sie gleichen an diesen Stellen Vorsprüngen oder Pyramiden, welche auf flacher Tafel ausgesetzt und zu einem Conus abgerundet sind.

Der Vollständigkeit halber erlaube ich mir, bei der Beschreibung der nachfolgenden Gebirgsarten, die Grenzen der Section Schotten etwas zu überschreiten.

A. Familie des Trachyts.

1) Trachyt.

Es sind nur sehr wenige Stellen vorhanden, wo sich trachytische Gesteine nachweisen lassen.

Bei Borsdorf **) (Section Giessen) stösst man in einer Höhle auf einen weissen erdigen Trachyt (Domit), der sich rau und mager anfühlt und so weich ist, dass er sich mit den Fingern ritzen lässt. Unter einem Gerölle von glimmerreichem Quarze steht er in dickschiefrigen Parteen an. Er ist schmutzig weiss mit braunen Tupfen und Streifen, die wahrscheinlich von zersetzter Hornblende herrühren. Einzelne helleuchtende Cryställchen deuten auf

*) Dieser Basalttuff wurde gelegentlich eines Bohrversuchs in einer Mächtigkeit von 96 Meter durchteuft, worauf man auf tertiäre Sande kam.

**) Tasche, Salzhausen mit besonderer Rücksicht auf die geognost. Verhältn. seiner Umgegend, 4. Bericht der oberhess. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Giessen 1854, Seite 119.

Dr. Dieffenbach, Sect. Giessen, Darmstadt 1856, Seite 98.

glasigen Feldspath hin. — Vor dem Löthrohr schmelzen dünne Stücke zu einem Email. Specifisches Gewicht = 2,301; Kieselsäuregehalt = 72,56 $\frac{0}{10}$; Glühverlust = 3,62 $\frac{0}{10}$.

Ohne Zweifel steht der erdige Trachyt von Borsdorf mit dem Phonolithe vom Häuserhof bei Salzhausen in irgend welchem Zusammenhang.

Ein ganz ähnliches Gestein hat man neuerdings bei Lanzenhain angetroffen und es anfangs für Kieselguhr gehalten; unter dem Vergrößerungsglase erkennt man aber bald seine unorganische Natur. Es scheint eine bedeutende Flächenausdehnung einzunehmen, ist von einer Thondecke von 2 $\frac{1}{2}$ bis 3 Meter bedeckt und besitzt an der von mir beobachteten Schurfstelle eine Mächtigkeit von 4 bis 5 Meter.

Nahe bei Rabertshausen *) wird das Todtliegende, welches hier merkwürdiger Weise zu Tage tritt, von einem festen trachytischen Gesteine bedeckt, welches eine täuschende Aehnlichkeit mit manchen Porphyren hat, so dass die Frage noch keineswegs gelöst ist, ob man es als einen Trachyt oder Porphyr ansehen soll. Nach der petrographischen Beschaffenheit des Gesteins und den daran stossenden Basalt- und Phonolithuffen scheint jedoch erstere Annahme vorläufig die stichhaltigere.

Eine chemische Analyse des Trachyts von Rabertshausen verdankt man der Güte des Herrn Privatdocenten Dr. Theophil Engelbach am chemischen Laboratorium zu Giessen, dessen Arbeit über das fragliche Gestein hier wörtlich folgt:

- 1) Specifisches Gewicht: 11,6111 des in Stücken angewandten, bei + 100 $^{\circ}$ C. getrockneten Gesteins verdrängten bei + 18 $^{\circ}$.
4,4603 Grm. Wasser, woraus sich das specifische Gewicht = 2,6032 ableitet.
- 2) Wasser: 5,0006 Grm. des geulverten und, wie zu allen folgenden Bestimmungen, bei + 100 $^{\circ}$ getrockneten Gesteins, lieferten beim Erhitzen im trocknen Luftstrom 0,1011 Grm. Wasser = 2,022 $\frac{0}{10}$.
- 3) Mit kohlenurem Natron aufgeschlossen, lieferten 1,6238 Grm. Gestein

1,0131 Kieselsäure	= 62,391 $\frac{0}{10}$.
0,3284 Thonerde	= 20,227 $\frac{0}{10}$.
0,0960 Eisenoxyd mit Spuren von Mangan,	
entsprechend 0,0864 Eisenoxydul	= 5,321 $\frac{0}{10}$.
0,0315 kohlenurem Kalk,	
entsprechend 0,01764 Kalk	= 1,086 $\frac{0}{10}$.
0,0386 pyrophosphorsure Magnesia,	
entsprechend 0,0139 Magnesia	= 0,857 $\frac{0}{10}$.

*) Tasche, 4. Bericht der Oberh. Gesellschaft, Giessen 1854, Seite 119.
Dr. Dieffenbach, Sect. Giessen, Darmstadt 1856, S. 31 n. 98.

4) Mit Flusssäure zersetzt, gaben:

2,1688 Grm. des Gesteins	=	0,3573 Chlorkalium und Chlor-
		natrium, woraus genommen wurden 0,6466 Grm. Chlorplatin-
		Chlorkalium. 0,3573 Grm. Chlormetalle bestanden demnach
aus		0,1976 Grm. Chlorkalium
		0,1597 „ Chlornatrium
entsprechend	0,1248 Kali	= 5,756 ‰
	0,0846 Natron	= 5,902 ‰

Ein ganz geringer Chlor- und Phosphorsäuregehalt, der auch diesem Gesteine nicht fehlt, ist quantitativ nicht berücksichtigt. —

Die gefundene Zusammensetzung des		Auf wasserfreie Substanz und	
Trachyts ist mithin:		100 berechnet:	
SiO ₃	62,391		62,68
Al ₂ O ₃	20,227		20,32
FeO			
mit Spuren v. MnO	5,321		5,35
CaO	1,086		1,09
MgO	0,857		0,86
KO	5,757		5,78
NaO	3,902		3,92
HO	2,022		—
	<hr/>		<hr/>
	101,563		100,00.

Der grosse Gehalt von Alkalien empfiehlt das Gestein sehr zur Anstellung von Versuchen, wie es sich in pulverisirtem Zustande in agronomischer Beziehung verhält.

2) Phonolith.

a. Der Klingstein vom Häuserhof bei Salzhausen*).

Dieser Klingstein stellt eine einzige, nur durch ein enges Thälchen getrennte, stockförmige Masse mit deutlicher Schichtung dar, deren Länge über Tage 1375 und Breite 750 Meter betragen mag. An ihren höchsten Stellen wird sie vom schwarzen Basalt überlagert. Obschon sich das Gestein gern in Platten spaltet, so erscheinen doch die bankartigen Schichten mit ihren unbestimmten Nebenabsonderungen in der Art, dass kein vorherrschendes Einfallen nach irgend einer Weltgegend beobachtet werden kann. An manchen Stellen ist letzteres 24 bis 26⁰ gegen Süden. Der Bruch ist splittig bis ins Dichte. Die Farbe lichtgrau bis dunkelgrau, wird aber bei der Verwitterung schmutzig-weiss. Das Gestein ist dicht und bei dunkeler Färbung vollkommen unzersetzt. Es wirkt in grösseren Stücken sehr deutlich

*) Tasche, 4. Bericht der oberh. Gesellschaft, Giessen 1854, S. 120.
Dr. Dieffenbach, Section Giessen, Darmstadt 1856, S. 98.

auf die Magnetnadel, auch kann man aus dem grüblischen Pulver mit dem Magnetstab Eisenoxyduloxyd ausziehen.

Nach Herrn Dr. Engelbach, welcher das Gestein ebenfalls der chemischen Prüfung unterzog, wies die qualitative Untersuchung, ausser den unten folgenden Bestandtheilen, eine sehr geringe Menge von Fluor und Spuren von Titansäure und Mangan nach. Kohlensäure- und Schwefelsäure-Salze enthält das Gestein nicht. Aus der durch Aufschliessen mit reinem kohlensaurem Natron und Zersetzen durch Salzsäure erhaltenen Lösung wurde durch Ueber-sättigen mit Schwefelwasserstoff ein geringer Niederschlag gefällt, der nach dem Glühen an der Luft wesentlich aus Kupferoxyd bestand und als solcher in der Analyse aufgeführt ist.

Die einzelnen analytischen Daten sind nun folgende:

- 1) Specifisches Gewicht: 8,7868 Grm. des bei $+ 100^{\circ}$ getrockneten Minerals (in Stückchen) verdrängten bei $+ 16,5^{\circ}$ 3,3605 Grm. Wasser, woraus für diese Temperatur das specifische Gewicht = 2,6147 folgt.
Zu allen folgenden Bestimmungen ist pulverisirtes bei 100° getrocknetes, Gestein angewandt; nur die Wasserbestimmung ist nicht mit ganz feinem, übrigen ebenso getrocknetem Pulver ausgeführt.
- 2) Wasser: 7,3095 Grm. gaben bei der Destillation im trockenem Luftstrome eine Gewichtszunahme des Chlorcalciumrohrs von 0,0906 Grm. = 1,2395% Wasser.
- 3) Kieselsäure: 2,625 Grm. gaben 1,6435 Grm. geglühte SiO_3 = 62,609%.
- 4) Thonerde: 1,9947 „ „ 0,0720 „ „ Al_2O_3 = 19,978%.
- 5) Eisen: 1,9947 „ „ 0,0720 „ „ Fe_2O_3 (mit Spuren von Mangan) = 3,609% Fe_2O_3 .
- 6) Kalk: 1,9947 „ „ 0,068 CaOCo_2 , entsprechend:
0,03808 CaO = 1,909% Kalk.
- 7) Magnesia: 1,9947 „ „ 0,044 $\text{PO}_5, 2\text{MgO}$, entsprechend:
0,0158 MgO = 0,795% Magnesia.
- 8) Alkalien: 2,3754 Grm. des Gesteins mit Flusssäure aufgeschlossen lieferten
0,4381 KCl + NaCl und hieraus
0,6842 KCl, PtCl₂, woraus folgt
0,2091 KCl = 0,13078 KO = 5,562% Kali.
0,2290 MaCl = 0,12135 NaO = 5,109% Natron.
- 9) Chlor: 3,0755 Grm. gaben, mit reiner Salpetersäure ausgezogen, 0,001 Grm. Chlorsilber = 0,000247 Grm. Chlor = 0,008%.
- 10) Phosphorsäure: 5,5721 Grm., mit Salpetersäure extrahirt, lieferten durch Fällung dieser Lösung mit molybdänsaurem Ammoniak und Zersetzung des erhaltenen Niederschlags = 0,0081 pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend 0,00518 Phosphorsäure = 0,0929%.

Da 41,07 Phosphorsäure 100 Theilen Chlorapatit entsprechen und 53,67 Th. Kalk voraussetzen (als Kalk und Chlorcalcium gebunden), so erfordern 0,0929 Phosphorsäure 0,122 Kalk und entsprechen 0,226 Chlorapatit. Ganz genau ist diese Berechnungsweise insofern nicht, als ein Theil des Chlors hier durch Fluor, das seiner geringen Menge halber nicht bestimmt werden konnte, vertreten ist; doch ist die mögliche Abweichung, wegen der fast gleichen Zusammensetzung des Fluorapatit's höchstens in die 3. Decimale fallend und daher ganz unerheblich.

- 11) Zur Bestimmung des Magneteisens wurden 2 Portionen des Gesteins im Kohlensäurestrom mit rauchender Salzsäure extrahirt und in der einen derselben (I.) das als Oxydul gelöste Eisen direct mit übermangansaurem Kali bestimmt; in der andern (II.) der gesammte Eisengehalt, nach vorhergegangener Reduction mit reinem Zink.

I. 2,9445 Grm. gaben 0,01416 Fe (metallisch) = 0,48097 $\frac{0}{10}$.

II. 1,676 „ „ 0,0260 „ „ = 1,5510 $\frac{0}{10}$.

Es sind demnach 1,07003 $\frac{0}{10}$ Eisen als Oxyd vorhanden, welchen zur Bildung von magnetischem Oxyde Fe_3O_4 0,535 $\frac{0}{10}$ Eisen (in der Form von Oxydul) entsprechen würden. Da der (in I.) gefundene Minderbetrag von 0,001 Grm. innerhalb der Versuchsfehler fällt, so wird die Annahme, dass der gesammte durch Salzsäure ausgezogene Eisengehalt als Oxyduloxyd zugegen ist, von der Wahrheit nicht erheblich abweichen. Die oben angeführten, bei der Gewichts-Analyse erhaltenen 3,609 $\frac{0}{10}$ Eisenoxyd geben demnach Magneteisen (Fe_3O_4) 2,142 $\frac{0}{10}$.

In den Silicaten enthaltenes Eisenoxydul = 0,975 $\frac{0}{10}$.

- 12) 1,9947 Grm. gaben 0,0053 Kupferoxyd = 0,265 $\frac{0}{10}$.

Das Ergebniss der Analyse zeigt die folgende Zusammenstellung:

I.	II.
	Nach Elimination der 4 zuletzt angeführten Bestandtheile und Berechnung des Restes auf 100 Theile.
SiO_3	62,609 64,67
FeO (mit Spuren v. MnO)	0,975 1,01
Al_2O_3	19,978 20,63
CaO	1,788 1,85
MgO	0,795 0,82
NaO	5,109 5,28
KO	5,562 5,74
HO	1,239
Apatit	0,226
Magneteisen	2,142
Kupferoxyd	0,265
100,688.	100,00.

Aus diesem Phonolith entsteht ein fruchtbarer weisser Lehmboden, der mit den schönsten Buchen bestanden ist. Man hat bereits Versuche damit gemacht, das Gestein aufzuschliessen und seinen Alkaliengehalt zu mineralischem Dunge zu verwenden, welche dem Vernehmen nach gut ausgefallen sein sollen. Ebenfalls gute, jedoch weniger günstige Erfolge soll der nachfolgende Phonolith des Oberwaldes gegeben haben.

Der Klingstein vom Häuserhof wird in einem in gutem Stande befindlichen Steinbruche gewonnen und in den umliegenden Orten häufig zu Bauten verwandt. Er besitzt ein gutes Lager, verwittert indessen sehr schnell, so dass er als Baumaterial nicht gerade empfohlen werden kann. Die graue Farbe geht allmählig in ein schmutziges Weiss über, indem sich die Masse gleichzeitig in dünne Blätter spaltet.

Die Cubik Klafter Steine wird im Bruche mit 7 fl. bezahlt.

b. Der Klingstein am Buschhorn und schwarzen Fluss im Oberwald.

Gelegentlich der Anlage eines chausvirten Weges durch den Oberwald ist in der flachen Mulde, welche sich von dem schwarzen Fluss bis zu dem Buschhorn hinzieht, und an den Gehängen derselben dieser schöne Phonolith durch Herrn Oberförster Preuschen, früher zu Grebenhain, dormalen zu Ernsthofen, aufgeschlossen worden. In dem gleichartigen Gesteine von lauchgrüner bis bläulicher Färbung liegen sehr grosse Labradorkrystalle von spähigem Bruche zerstreut. Es haben diese eine schmutzig weisse Farbe, die etwas ins Grüne sticht.

Die Analyse des Hrn. Dr. Engelbach hat folgendes Ergebniss geliefert:

- 1) **Specificisches Gewicht:** 12,140 Grm. des in Stücken angewandten, bei $+100^{\circ}$ getrockneten Gesteins verdrängten bei $+15^{\circ}$ C. 4,6903 Grm. Wasser, woraus das specificische Gewicht für diese Temperatur — 2,588 folgt.
- 2) **Wassergehalt:** 7,448 Grm. des gepulverten, bei $+100^{\circ}$ C. getrockneten Gesteins, gaben, beim Erhitzen im trocknen Luftstrom, eine Gewichtszunahme der Chlorcalciumröhre von 0,1190 Grm. — 1,598% Wasser.
- 3) **3,0507 Grm. des Gesteins, mit kohlen saurem Natron aufgeschlossen, gaben:**

1,8862 Grm. Kieselsäure	— 61,828 %.
0,5796 „ Thonerde	= 18,999 „
0,1300 „ Eisenoxyd, entsprechend:	
0,1170 „ Eisenoxydul	= 3,835 „
0,0037 „ Manganoxydul-oxyd, entsprechend:	
0,00344 „ Manganoxydul	= 0,0113 „
0,0960 „ kohlen sauren Kalk, entsprechend:	
0,05376 „ Kalk	= 1,762 „
0,0295 „ pyrophosphorsaure Magnesia, entspr.	
0,0106 „ Magnesia	= 0,3484 „

4) 2,8534 Grm. des Gesteins lieferten nach der Zersetzung mit Flusssäure, 0,5980 Chlorkalium und Chlornatrium, woraus genommen wurden:

1,2672 Grm. PtCl_2 , KCl, entsprechend:
 0,3873 „ KCl = 0,2447 Kali = 8,5757⁰/₀
 folglich 0,2107 „ NaCl = 0,11164 Natron = 3,9125⁰/₀.

Die gefundene Zusammensetzung ist demnach: Auf wasserfreie Substanz und 100 Theile berechnet:

I.		II.	
SiO_3	61,828	62,28	
Al_2O_3	18,999		} 19,14 3,86 0,01
FeO	3,835	23,01	
MnO	0,011		
CaO	1,762	1,78	
MgO	0,348	0,35	
KO	8,576	8,64	
NaO	3,913	3,94	
HO	1,598		
<hr/>		<hr/>	
100,870		100,00	

Zur Vergleichung der vorhergehenden Analysen fügen wir zwei andere von C. Gmelin an, die in Bezug auf den Kieselsäuregehalt mit denselben nahe übereinstimmen und auch in den andern Bestandtheilen nicht erheblich abweichen.

Phonolith von der Pferdekuppe
in der Rhön.

SiO_3	61,879
Al_2O_3	18,493
Fe_2O_3	3,824
Mn_2O_3	0,512
CaO	1,231
NaO	6,720
KO	3,678
HO	1,342

97,679 *).

Phonolith von Abstrode.

	63,667
	16,341
	5,532
	0,634
	1,459
	4,101
	9,006
	0,633
FeO_2	0,143

101,516 *).

Das Gestein ist hier und da bei den Durchlässen des vorerwähnten Weges vermauert worden, hat aber sonst noch keine Anwendung gefunden.

Den vorhergehenden Gesteinen reihen sich noch einige andere an, die sich den beiden Phonolithen in petrographischer Hinsicht sehr nähern, ohne gerade die charakteristischen Eigenschaften der Klingsteine vollständig zu be-

*) Rammelsberg, Handwörterbuch II, p. 52 u. 53.

sitzen, sich aber von den eigentlichen Basalten und den Doleriten noch weiter entfernen; wir haben sie daher in der Karte den Phonolithen beigezählt.

Hierher gehört:

c. eine Felsengruppe am Ziegenhals bei Wohnfeld.

Aus einer domförmigen Erhebung von blauem Basalte ragen hier drei grössere Felsmassen hervor, die sich nach der Längennachse des Hügels oder in der Richtung von S.W. nach N.O. erstrecken. Das Gestein zeigt im Allgemeinen eine plattenförmige Structur, die Platten selbst aber theilen sich wieder in eine unendliche Anzahl von Prismen, deren Basis meistens die Form einer Raute hat. Ueber dem Boden ist es crystallinisch und durch Zersetzung von Eisenoxydul in Eisenoxyd rothgelb gefleckt, so dass es im Ganzen ein schmutzig gelbes Ansehen hat, während es unter der Erde dicht und von grauer Farbe ist und mehr mit wahren Phonolithen übereinstimmt. Olivineinschlüsse konnte ich in den Handstücken nicht wahrnehmen. Ganz ähnlich wie dieses interessante Gestein verhält sich

d. die Felsart am Kaff bei Wenings,

welche aus der Section Büdingen nach dem Kernberg bei Mittelseemen hereingreift und bereits von Herrn Ludwig in dem Text zu jener Section Seite 41 beschrieben worden ist.

Dass die Phonolithen des Vogelsbergs älter, wie seine Basalte sind, habe ich auch noch dadurch bestätigt gefunden, dass man in der Umgegend von Herchenhain schwarze Basalte antrifft, welche mit Einschlüssen von Phonolith, wie er im Oberwald vorkommt, versehen sind.

3) Trachy - Dolerit.

Wir begreifen unter dieser Bezeichnung Felsarten, welche nach Abich als Mischlingsgesteine zwischen Basalt auf der einen und Trachyt oder Phonolith auf der andern Seite zu betrachten sind. Sie unterscheiden sich von dem eigentlichen Basalt durch eine graue Farbe und meistens schiefrige Absonderung. Zerstreute Körnchen von Olivin und Magneteisen, meistens von einer zersetzten braunrothen Schicht umgeben, sind deutlich in der dichteren Masse zu erkennen, die häufig als zufällige Gemengtheile strahligen Arragonit, Bitterspath, Chabasit und Mesotyp enthält. Hierher zählen die Gesteine, welche sich zwischen den Orten Herchenhain, Bermuthshain und Grebenhain an den Gehängen der Berge hinziehen. Ihnen verwandt sind die trachydoleritischen Bildungen von Eschenrod, Rebgeshain, Hörgenau, Lanzenhain u. s. w., die zum Theil einen förmlichen Uebergang in Phonolith wahrnehmen lassen.

Der Trachydolerit ist im Vogelsberg ausserordentlich verbreitet und findet sich fast allenthalben an den Abdachungen der Basaltzüge, wo er gewöhnlich über den Basalttuffen und Basaltmandelsteinen einen Saum bildet und sich sehr häufig von den schroffen Rücken und Spitzen der Berge durch eine plötzlich

eintretende sanftere Böschung abhebt. Flächen von grösserem Zusammenhange nimmt er neben den eben erwähnten Orten auch zwischen Michelnau und Eichelsachsen, bei Gedern, Schotten, Ilbeshausen und Freienseen ein. Nicht immer ist die Färbung des Gesteins, wie ich oben angegeben habe, grau, indem einzelne Bänke desselben durch Oxydation des Eisenoxyduls und Eisenoxydul-Oxyds eine rothe Farbe annehmen und dann in feinkörnigem Zustande gewissen Sandsteinen täuschend ähnlich sehen. So ist dieses zum Beispiel im Heiligenwald bei Engelrod der Fall. Wird der dichte oder körnige Trachydolerit blasig, so geht er in die zähe, aber leicht bearbeitbare Abänderung über, welche unter dem Namen „Lungstein“ in hiesiger Gegend bekannt ist. Sie ist hauptsächlich in der Rabenau in der Section Allendorf und dem nördlichen Rande der Section Giessen verbreitet, weshalb wir, um den Anschluss an jene Sectionen besser zu bewerkstelligen, ihr eine entsprechende und besondere Farbenbezeichnung auf der Karte gegeben haben.

Der körnige Trachydolerit ist durch einige unbedeutende Brüche zunächst der Lauterbach-Gederner Strasse, bei Hörgenau, Eschenrod, Einartshausen u. s. w. aufgeschlossen und wird zum Theil beim Hochbau, zum Theil als Chausseedeckmaterial benutzt. Ein Typus der Lungsteine ist das schöne Baumaterial von Londorf (Section Allendorf), aus welchem die Giesser Lahnbrücke, das Friedelhäuser Schloss, die Steinbacher, Grünberger und Merlauer Kirche u. s. w. und viele Viaducte der Main-Wesereisenbahn erbaut worden sind. Die Lungsteinbänke wechseln übrigens häufig ebenso wie die anderen Trachydolerite in grauen und rothen Farbennüancen ab.

Wir besitzen von Hrn. Dr. Engelbach eine Analyse des Trachydolerits von Londorf *). Das von ihm untersuchte Handstück war ziemlich feinkörnig, rauchgrau und gab ein schmutzig weisses Pulver, aus dem sich mit dem Magnetstab nichts ausziehen liess und dessen Farbe durch Glühen in ein trübes Roth überging.

Specifisches Gewicht mit Stücken bestimmt — 2,8690.

„ „ „ Pulver „ 2,8697.

Bei dem Gang der Analyse ist von dem durch Dr. Streng veröffentlichten Bunsen'schen Verfahren nur insofern abgewichen, als das Eisenoxyd nach vorhergegangener Reduction zu Oxyduloxyd bestimmt wurde. Das Mangan ist als Oxyd-Oxydul, das Natron als Chlornatrium gewogen. Zu allen Bestimmungen ist bei $+100^{\circ}$ sorgfältig getrocknetes Pulver verwandt.

1,8177 Grm. gaben	0,9420	SiO ₃	. . .	51,8237	%.
	0,2572	CaOCO ₂	. . .	7,9238	„ CaO.
	0,3122	Fe ₂ O ₃	. . .	15,4577	„ FeO.
	0,2589	Al ₂ O ₃	. . .	14,2432	„ Al ₂ O ₃ .
	0,2345	2MgO,Po ₅	. . .	4,6509	„ MgO.
	0,0099	Mn ₃ O ₄	. . .	0,5091	„ MnO.

*) Vergleiche Dr. Dieffenbach, Section Giessen. Darmst. 1856, Seite 99 u. 100
Section Schotten.

2,7635 Grm. verloren im bedeckten Tiegel geglüht 0,0202; der Glührückstand ist geröthet $\equiv 0,7309\%$.

1,3660 „ in einem trocknen Luftstrom geglüht gaben in dem vorge schlagenen Chlorcalciumrohr 0,0107 Wasser $\equiv 0,8918\%$.

I. 1,0073 Grm. durch Fluorwasserstoff aufgeschlossen gaben:
0,077 KCl, PtCl₂ $\equiv 1,4759\%$ KO.

II. 1,7986 „ „ „ ebenso 0,1315 „ „ $\equiv 1,4227$ „ „

1,7986 „ „ „ „ 0,124 NaCl $\equiv 3,6528$ NaO.

Aus diesen Daten berechnet sich die folgende Zusammensetzung:

	1) des wasserhaltenden Gesteins.	2) des wasserfreien Gesteins auf 100	
			Theile reductirt.
SiO ₃	. . . 51,8237.	. . . . .	56,97.
FeO	. . . 15,4577.	. . . . .	15,50
Al ₂ O ₃	. . . 14,2432.	. . . . .	14,28
MnO	. . . 0,5091.	. . . . .	0,51
CaO	. . . 7,9238.	. . . . .	7,95.
MgO	. . . 4,6509.	. . . . .	4,67.
KO im Mittel	1,4493.	. . . . .	1,45.
NaO	. . . 3,6528.	. . . . .	3,67.
HO	. . . 0,7818.		
	<u>100,4923.</u>	. . . . .	<u>100,00.</u>

Höchst wahrscheinlich besteht die Grundmasse des Trachydolerits aus einem grauen körnigen Feldspath-Zeolith-Teig, in welchem etwas Augit oder Hornblende und Magneteisen, in den körnigen Varietäten auch Olivin, eingestreut ist.

Von fremdartigen Einschlüssen bemerkt man Brocken von Quarz und glasigem Feldspath, jedoch vorzugsweise nur in den eigentlichen Lungsteinen.

Sehr schönen porphyrtartigen Trachydolerit beobachtet man als eine Seltenheit am östlichen Ende des Michelnauer Zuges bei dem Dorfe Eichel-sachsen, zwischen der Saukammer und dem Schlossberge. In der weissen feldspathigen Masse liegen lange Nadeln von Zeolith, Hornblende, Rhyakolith und Magneteisen. Bei der Verwitterung geht dieses Gestein in einen braungelben Grus über, der eine grosse Aehnlichkeit mit Syenitgrus besitzt. Weniger schön entwickelt findet man die nämliche Felsart an dem „Schwarz-wald“ bei Glashütten.

Durchbrüche von Basalt im Trachydolerit sieht man sehr schön am Diebstein und Eichkuppel bei Lanzenhain, wo der Basalt unter 70° gegen N.N.W. einfällt, am Steinkopf und Münchkuppel bei Ilbeshausen, bei Rebgeshain u. s. w.

B. Familie des Basaltes.

1) Dolerit.

Entschieden ausgesprochener basaltischer Dolerit von grösserem Zusammenhange ist in der Section Schotten eine Seltenheit. Nur gangförmig treten einige schwarze feinkörnige Gesteine auf, welche in ihren petrographischen Eigenschaften nahezu mit den Hanauer Anamesiten übereinkommen. Hierher gehören in einzelne Felsblöcke hervortretende Massen auf dem Wege von Nidda nach Eichelsachsen am Friedrichsberge; eine mauerartige Hervorragung am Fusse des Eckmannsstrauches bei Ulrichstein, welche in der Richtung von NW. nach SO. streichend unter einem Winkel von 70^0 gegen SW. einfällt; eine anamesitartige Felspartie am Bromswäldchen bei Herchenhain und ein Doleritgang zwischen Sichenhausen und Herchenhain. Letzterer zeigt dieselbe Längenerstreckung, wie der Gang von Ulrichstein. Er ist in dünne Platten von $2\frac{1}{2}$ Centimet. Stärke abgesondert, welche unter sehr steilem Winkel gegen NO. einfallen. Durch Verwitterung wird das Gestein an den Rändern gelblich grün bis braun. Endlich findet man noch Dolerite als Findlinge bei Hartmannshain, Bermuthshain u. s. w. zerstreut, die irgend einer in der Nähe anstehenden Felsmasse zustehen müssen.

Nach Dr. Dieffenbach, Section Giessen, Seite 101, hatte ein schwarzer Dolerit vom Schiffenberge bei Giessen, welcher durch Herrn Wrightson im academischen Laboratorium analysirt wurde, folgende Zusammensetzung:

SiO ₃	. . . . .	53,12
FeO	. . . . .	17,65
Al ₂ O ₃	. . . . .	6,14
CaO	. . . . .	9,89
MgO	. . . . .	6,66
KO	. . . . .	1,83
NaO	. . . . .	1,33
SO ₃	. . . . .	0,86
HO	. . . . .	1,93
Verlust.	. . . . .	0,59

Sa. 100,00.

Nephelindolerit habe ich nirgends in grösseren Felspartien in der Section Schotten wahrgenommen, dagegen kleinere Bruchstücke am Sigmundshäuserhof bei Kölzenhain und an der kalten Buche bei Hartmannshain. Augit von schwarzgrüner Farbe und Perlmutterglanz durchzieht das Gestein in langen Streifen oder kurzen dicken, unausgebildeten Crystallen. Neben demselben verbindet die Masse ein weingelber Nephelin, mit wasserhellem glasigem Feldspath und Zeolith. Magneteisen in metallglänzenden Ausscheidungen von muschligem Bruch ist ein gewöhnlicher Begleiter dieses Dolerites, der überhaupt ganz dem bekannten Nephelindolerit von Meiches gleicht.

2) Basalt.

Wir unterscheiden:

a. Schwarzer Basalt.

Dieser Basalt ist ausgezeichnet durch eine dunkelblaue bis schwarze Farbe, ein feinkörniges bis dichtes Gefüge und muschligen Bruch. Er tritt gegen die andern Basaltvarietäten in seiner Flächenverbreitung ausserordentlich zurück; hierbei ist für ihn charakteristisch, dass er meistens die Kuppen spitzerer Kegelberge, die bizarren Hervorragungen im Vogelsberge, einnimmt. Wo sich vereinzelte Felsmassen mauerartig aufeinander thürmen oder wo diese in isolirten Partien aus geschichteten Gebirgsformationen hervortreten, da kann man fast immer sicher sein, dass es schwarzer Basalt ist, aus welchem sie bestehen. So sind die in unserer Einleitung als Hauptdurchbrüche bezeichneten Stellen meistens schwarze Basalte. Die Platten- und Säulenform ist ihm besonders eigenthümlich. Er scheint den Schluss der Lavenergüsse gemacht zu haben und als zähe dickflüssige Masse rasch erkaltet zu sein. Von den andern Basaltarten unterscheidet er sich durch ein grösseres specifisches Gewicht und geringeren Kieselerdegehalt. Beimengungen von Olivin und von Hyalosiderit fehlen fast nie; auch ist hierbei merkwürdig, dass der Olivin des schwarzen Basaltes in der Regel von dunkelgrüner intensiverer Färbung ist, als bei den blauen Basalten und den Trachydoleriten. Oft nimmt er, wie z. B. am Bilstein bei Schotten, durch die Olivineinschlüsse ein porphyrtartiges Ansehen an. Auscheidungen von Bitterspath, Arragonit, Kalkspath und Zeolithen kommen häufig vor.

Analyse des schwarzen Basaltes von der Südseite des Geiselsteines.

Von Herrn Dr. Th. Engelbach zu Giessen.

Dicht, grauschwarz, mit Olivineinschlüssen, schon in kleinen Stücken auf die Magnethadel wirkend. Gepulvert wird er durch concentrirte Salzsäure sehr leicht angegriffen und unter Gallertbildung theilweise zerlegt. Kohlensaure Salze enthält er nicht; Titansäure und Fluor in sehr geringer, aber nachweisbarer Menge.

Die quantitativen Bestimmungen, sämmtlich mit feingepulvertem, bei $+ 100^{\circ}$ C. getrocknetem Gestein ausgeführt, lieferten folgende Daten:

Spec. Gewicht: 11,9394 verdrängten bei $+ 20,75^{\circ}$ C. 4,113 Grm. Wasser, woraus sich für diese Temperatur das specifische Gewicht von 2,903 berechnet.

Wasser. a) 12,1288 Grm. gaben, im trocknen Luftstrome anhaltend ge-
glüht, eine Gewichtszunahme des vorgelegten Chlorcalcium-
rohres von 0,2150 Grm. = 1,7726% Wasser.
b) 15,3103 ebenso 0,2632 „ = 1,7191 „ „

Mittel 1,745 „ „

Kieselsäure (mit Spuren von Titansäure).

a) 1,9975 Grm. gaben 0,9215 Grm. $\equiv 46,132\%$
 b) 2,1758 „ „ 1,0118 „ $46,502\%$

Mittel $46,317\%$

Thonerde. 2,1758 Grm. gaben 0,2579 Grm.

$11,857\%$

Eisen. 1,1757 „ „ 0,2733 „ Eisenoxyd entsprechend
 $8,794\%$ metallischen Eisens.

Manganoxydul. 2,1758 Grm. gaben 0,0034 Grm. Manganoxyduloxyd,
 entsprechend $0,145\%$ Manganoxydul.

Kalk. 2,1758 Grm. gaben 0,4230 Grm. kohlsauren Kalk, entsprechend
 $10,887\%$ Kalk.

Magnesia. 2,1758 Grm. gaben 0,7139 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia,
 entsprechend $11,823\%$ Magnesia.

Kali und Natron. 2,9357 Grm. mit Flusssäure zersetzt, gaben:

0,3245 Grm. Chlorkalium und Chlornatrium, woraus erhalten wurden:

0,3201 „ Platinchlorid-Chlorkalium $\equiv 0,0978$ Grm. Chlorkalium
 $\equiv 0,0618$ Grm. Kali.

folglich $0,2267$ Grm. Chlornatrium $\equiv 0,1201$ „ Natron.

In 100 Theilen $2,104$ Kali.

$4,091$ Natron.

Chlor. 2,640 Grm. gaben 0,0024 Grm. Chlorsilber $\equiv 0,0006$ Grm.
 Chlor $\equiv 0,027\%$.

Phosphorsäure. 2,650 Grm. gaben 0,0144 Grm. pyrophosphorsaure
 Magnesia, entsprechend 0,0092 Grm. Phosphorsäure $\equiv 0,347\%$.

Diesem Phosphorsäuregehalt entsprechen 0,847 Grm. (Chlor- u. Fluor-)

Apatit, welche ihrerseits 0,455 Grm. Kalk in Anspruch nehmen; der
 Kalk der Silicate beträgt demnach $10,432\%$.

Magneteisen. Zur Bestimmung desselben wurde eine gewogene Menge des
 Gesteins mit concentrirter Salzsäure im Kohlensäurestrom extrahirt, das
 Extractionskölbchen nach einstündiger Behandlung in gelinder Wärme mit
 luftfreiem Wasser gefüllt und, nachdem die sorgfältig gemischte Flüssig-
 keit sich im Kohlensäurestrom geklärt hatte, was wegen der aufgequollenen
 Beschaffenheit des Rückstandes sehr leicht von Statten geht, ein
 abgegosener, gewogener Antheil derselben unmittelbar mit übermangan-
 saurem Kali titirt, um das gelöste Eisenoxydul zu bestimmen. Der, eben-
 falls gewogene, Rest der Flüssigkeit, mit den Waschwässern des Rück-
 standes vereinigt, wurde zur Bestimmung der gesammten in Lösung ge-
 gangenen Eisenmenge nach vorläufiger Reduction mit reinem Zink eben-
 falls titirt.

2,531 Grm. Substanz gaben 159,128 Grm. salzsaurer Lösung, wovon

78,78 „ $0,04426$ Grm. metallisches Eisen (als Oxydul) und

80,348 „ $0,08547$ „ „ „ (als Oxydul und Oxyd)
 enthielten.

Demnach beträgt das durch Salzsäure gelöste Eisenoxyd 4,503%
Eisenoxydul 4,546 „

Diese zur Bildung von magnetischem Oxyde viel zu grosse Menge von Eisenoxydul ist wohl von der theilweisen Zersetzung des Olivin's abzuleiten. Aus dem gefundenen Eisenoxyde berechnen sich 6,531% Magneteseisen (Fe_3O_4), entsprechend 4,729% metallischen Eisens, so dass für die Silicate des Gesteins 5,226 Grm. Eisenoxydul, entsprechend 4,065 Metall, bleiben.

Die folgende Zusammenstellung I. zeigt das unmittelbare Ergebniss der Analyse für 100 Theile des Gesteins; II. die gesonderte Berechnung des Magneteseisens und Apatit's.

	I.	II.
SiO_3 (mit Spuren von Titansäure) . .	46,317	46,317
Al_2O_4	11,857	11,857
Fe_2O_3	4,503	—
FeO	7,254	5,226
MnO	0,145	0,145
CaO	10,887	10,432
MgO	11,823	11,823
KO	2,104	2,104
NaO	4,091	4,091
Cl	0,022	—
PO_5	0,347	—
HO	1,745	1,745
Fl	Unbestimmbare Menge	—
Apatit	—	0,847
Magneteseisen	—	6,531
	101,095	101,118

Die Zusammensetzung der wasserfrei gedachten Silicatmischung ist demnach in 100 Theilen:

III.	
SiO_3	50,35
Al_2O_3	12,89
FeO	5,68
MnO	0,15
CaO	11,34
MgO	12,85
KO	2,29
NaO	4,45
	100,000

Als besondere Fundorte wären zu bezeichnen: der Wingertshäuser Steinbruch mit seinen schönen Platten und die schroffen Basaltfelsen von Wingertshausen nach Eschenrod, der Wiesenhof bei Feldkrücken, die Kuppel bei Lanzenhain, wo er aus sehr schönen regelmässigen Platten besteht, der Bilstein, Taufstein, Geiselstein, Hohenrodskopf, Altenburg bei Burkhardts u. s. w.

Wegen seiner Festigkeit ist der schwarze Basalt als Deckmaterial für Chausseen sehr gesucht und ihm verdankt man neben der sorgfältigen Herstellung durch die Baubehörden hauptsächlich den guten Ruf, welchen die Strassen in der Provinz Oberhessen geniessen. Wenn er sich in Würfeln zerspalten lässt, so dient er auch ganz vorzüglich zu Pflastersteinen, während er in der Regel zu Mauersteinen, wegen seiner geringen Porosität und nicht so schicklichen Form, weniger geeignet ist. Die Mauersteine werden in den Brüchen der Section Schotten zu 5—7 fl. per Cub.-Klfr. verkauft.

In der Karte ist zwischen dem schwarzen und blauen Basalt kein Unterschied gemacht.

b. Blauer Basalt.

Er ist unter den Basaltlaven des Vogelsberges am weitesten verbreitet und überzieht, wie die Karte angibt, beinahe die ganze Section Schotten. Er scheint nach seinem Alter zwischen den trachytischen Felsarten einerseits, dem Dolerit und schwarzen Basalt andererseits zu stehen. Er ist ein inniges Gemenge von Augit, Labrador und Magneteisen. Olivin fehlt ihm niemals, doch ist dieser abweichend von dem des schwarzen Basalts fast immer gelb gefärbt. Die blauen Basalte sind meistens mehr oder weniger porös und selten in Kugeln, Säulen oder Platten abgesondert, sondern zeigen mehr eine compacte Masse, die nach allen Richtungen durch Klüftchen und Spalten in verschieden gestaltete Prismen und Blöcke getheilt ist.

Die Ablösungen sind in der Regel von etwas Bolus begleitet, der meistens roth oder gelb ist.

Der Steinbruch am Söderköppel bei Salzhausen, an die südwestliche Ecke unsrer Section angrenzend, gibt uns einen sehr deutlichen Aufschluss über das Auftreten der blauen Basalte. Zu oberst hat man eine schiefrige verwitterte Schicht, in welcher einzelne Kugeln eines dichteren und schwärzeren Basaltes eingebettet sind, von denen jede in der weichen Masse gleichsam wie in einem Neste liegt: darauf folgt der blaue Basalt in einer Mächtigkeit von 39—40', dann eine rothe häufig zu Letten zersetzte Bolus- und Tuffmasse. Letztere fehlt fast an keinem Berge des Vogelsberges und bildet daher einen sehr genauen geognostischen Horizont. Unter derselben trifft man wieder festere Conglomerat- und Tuffbänke, häufig im Wechsel mit porösen Basaltlaven, oder es folgen auch unmittelbar die tertiären Schichten des Braunkohlensandes.

Der blaue Basalt hat im Allgemeinen einen kleinnuschligen bis splittigen Bruch. Zuweilen besteht derselbe aber auch aus lauter kleinen runden Bröckchen, die wie Schrotkörner an einander gefügt sind, oder er zerspaltet

sich in kleine Würfelchen, die auf der ablösenden Fläche einen blauen oder röthlichen Anflug besitzen. Als Fundstelle für erstere Varietät ist der Hain bei Kölzenhain, für letztere der Steinbruch in der Harb bei Ulfa, der Schmiedeberg bei Gedern u. s. w. zu nennen. Ein Hammerschlag reicht hin, um diesen spröden Stein in Hunderte von Bröckchen zu zertheilen. An andern Stellen, z. B. hinter Ulfa, hat er ganz das Ansehen einer Schichtenmauerung, indem sich hier einzelne Lagen übereinander befinden, die durch einzelne darauf senkrechte Spaltungen wie aneinander gerichtete Quader erscheinen. Die Grenze dieses Basaltes ist ebenfalls wieder eine Schicht von rothem Bolus.

Von zufälligen Gemengtheilen findet man Hyalith, glasigen Feldspath in grösseren Brocken, Chabasite und Philippsite, Bolus u. s. w. Unter den fremdartigen Einschlüssen bemerkt man vorzugsweise Sandsteine und festgebrannte Thone, wie z. B. auf der Altenburg bei Kohden, bei Rainrod und dem Katzenberg bei Ulfa, sodann Quarz, z. B. bei Völsberg. Die meisten blauen Basalte geben, wenn sie nicht zu mürbe sind, gute Mauersteine, in einigen Fällen aber eignen sie sich auch zu Pflaster- und Chausseematerial.

In hiesiger Gegend kostet gegenwärtig das Cub.-Klftr. Bau- und Chausseesteine 5—6 fl., das gebrochene Klftr. Pflastersteine 7—8 fl. Ueber die chemischen Verhältnisse der blauen Basalte verschafft uns nachfolgende Analyse des Hrn. Dr. Engelbach Aufschluss.

Es wurden zu diesem Behufe Stücke ausgewählt, die möglichst von sichtbaren Olivincrystallen frei waren und bei der Bestimmung des specifischen Gewichts und der einzelnen chemischen Bestandtheile nach dem bereits beschriebenen Modus verfahren.

- 1) Specifisches Gewicht bei $+ 23,3^{\circ} = 2,996$.
- 2) Kieselsäure. I. 1,9307 Grm. Gestein gaben 0,8765 Grm.
 $= 45,392\%$
 II. 2,0054 „ „ „ 0,9114 Grm.
 $= 45,447\%$
- 3) Eisenoxydul. 1,9307 „ „ „ 0,3225 Eisenoxyd,
 entsprechend 0,29025 Grm. Oxydul $= 15,033\%$.
- 4) Thonerde. 1,9307 Grm. Gestein gaben 0,2358 Grm. $= 12,213\%$.
- 5) Kalk. 1,9307 „ „ „ 0,4344 „ kohlens. Kalk,
 entsprechend 0,2433 Grm. Kalk $= 12,599\%$.
- 6) Magnesia. 1,9307 Grm. Gestein gaben 0,4261 Grm. pyrophosphors. Salz,
 entsprechend 0,1535 Grm. Magnesia $= 7,953\%$.
- 7) Kali u. Natron. 0,8836 Grm. Gestein gaben durch Aufschliessen mit
 Flusssäure u. s. w. 0,0743 Chlormetalle, aus denen erhalten wurde
 0,070 Grm. Chlorplatin-Kalium,
 entsprechend 0,0214 „ Chlorkalium
 $= 0,0135$ „ Kali $= 1,53\%$,
 folglich 0,0529 „ Chlornatrium
 $= 0,0280$ „ Natron $= 3,172\%$.

- 8) Wasser. I. 2,958 Grm. gaben im Luftstrome geglüht, im vorgelegten Chlorcalciumrohr eine Gewichtszunahme von
 0,0605 Grm. = 2,045 %.
- II. 3,295 gaben ebenso 0,0722 „ = 2,191 %.

Die Zusammensetzung des Gesteins ist demnach folgende:

I.	II. Auf wasserfreie Substanz und 100 Theile berechnet.	
SiO ₃	45,420	46,38
FeO	15,033	15,35
Al ₂ O ₃	12,213	12,48
CaO	12,599	12,87
MgO	7,953	8,12
KO	1,530	1,56
NaO	3,172	3,24
HO	2,118	—
Ganz kleine Mengen von Chlor u. Phosphorsäure, die nicht bestimmt wurden	—	—
	100,000	100,00

} 27,83

III. Zur Vergleichung mit andern Basalten folgt:

1) Basalt von Crouset (Haute Loire) nach Ebelmen.	2) Basalt vom Kammer- bühl (Böhmen) Rammelsberg's Handwörter- terbuch, 3. Supplement, Seite 24.	3) Basalt von Linz am Rhein. Desgl. 4. Supplement, Seite 19.
SiO ₃ . 46,1	43,4	45,9
FeO . 13,2	12,2	16,2
Al ₂ O ₃ 16,6	12,1	13,0
CaO . 7,3	11,3	10,3
MgO . 7,0	9,1	6,3
KO . 1,8	0,8	1,2
NaO . 2,7	2,7	3,6
HIO . 4,9	4,4	2,4
	Eisenoxyd 3,5	Titansäure 1,0
		Manganoxyd 0,3
99,6	99,5	100,2

Dass es zwischen schwarzen und blauen Basalten eine Menge von Zwischenstufen gibt, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

Vor einigen Jahren teufte man in der Hofraithe des Bürgermeisters Uhl zu Unterschmitten einen Brunnen ab, welcher einen wahren Reichtum von verschiedenen Mineralien des Basaltgebietes und zwar in besonderer

Schönheit aufschloss. Leider ist der Brunnen jetzt durch Ausmauerung jeder wissenschaftlichen Forschung entzogen. Unter einer Decke von 40' Mächtigkeit, die nach oben aus gelbem Lehm, nach unten aber aus graulich-weissem Thone bestand, folgte zunächst eine zerborstene, sehr weiche, zerreibliche, weisse Schicht, deren Pulver unter dem Mikroskop als eine Menge kleiner Ringe und ringförmiger Bruchstücke erschien. Im Wasser zerfiel die Masse unter Entweichen von Luft sehr schnell. Man hatte eine dem Polirschiefer sehr ähnliche Infusorienerde vor sich, in welcher mein verehrter Freund Hr. Professor Theobald fand:

a. *Cyclotella*. Hat Aehnlichkeit mit *Cyclotella Rotula* Kütz., welche sich fossil im Infusoriensande zu Klinken an der Elbe finden soll. Kann auch eine zerfallene *Melosira* sein. b. *Navicula*. — c. *Melosira italica* Kütz. (*Galionella italica* Ehr.), sonst fossil im Bergmehl von St. Fiore. Darauf folgt ein 3' mächtiges Nest von Bolus, zum Theil mit dem reinsten Hyalith überkleidet und Basaltbrocken in sich schliessend. Die einzelnen Bolusknollen, oft bis zur Grösse eines Kindskopfs anwachsend, waren äusserlich fleischroth und fleischgelblich, in der Mitte von lichterer bis weisser Farbe und stark fettglänzend. Sie waren so weich, dass sich mit dem Messer allerlei Figuren daraus schneiden liessen; dieselben sprangen jedoch, sobald der Bolus austrocknete, wesshalb sich keine Anwendung davon machen liess.

Unter dem Bolus-Nest, welches sich an dem einen Schachtstoss auf 2 verschwächte, kam man auf Kugelbasalt von dichtem Korn und dunkler Färbung.

Auf einzelnen Stücken sah man tropfsteinartige Erhöhungen von Bolus, auf denen Chabasitcryställchen, wie überzuckert, aufsassen. Schnürchen von weissem Bolus durchzogen Theile des Basaltes, und einzelne Blasenräume waren mit traubenförmigen und kugeligen Anhäufungen von nicht bestimmbarern zeolithischen Substanzen, Bitterspath und Kieselsinter erfüllt. Ein Theil des Bolus war weisslich blau, von muschligem Bruche, sehr spröde, durchscheinend und opalisirend und in seinem äusseren Ansehen dem Talge nicht unähnlich. Der Kieselsinter oder Kieseltuff lief strahlenförmig von einzelnen Mittelpunkten aus und endete in dicht neben einander stehenden Nadeln, während Chabasit in gestrickten Aggregaten, gleich Spinnweben, Blasenräume ausfüllte. Betrachtete man den Kieselsinter unter einer starken Loupe näher, so gewahrte man hohle Röhren, die mit erhabenen Streifen versehen waren.

3) Basaltmandelstein.

Zwischen festeren Basaltlagen sieht man häufig an den Rändern und an dem Fusse der Berge ein röthliches oder braunes blasiges Gestein anstehen, das den vollständigen Charakter eines Mandelsteins trägt. Da es von der Bedeckung und der Unterlage sehr häufig abgegrenzt ist, so erscheint es wie ein älterer Lavenerguss, über den bald nach seiner Erstarrung ein jüngerer geflossen ist. Merkwürdig bleibt es immerhin, dass man diese Mandelsteine in den

radialen Thälern des Vogelsbergs bis zu dem Mittelstock des Gebirgs im Zusammenhang bleiben sieht. In diesem Gestein haben sich die chemischen Metamorphosen vorzugsweise geltend gemacht. Es kommt dasselbe in einer ähnlichen Stellung vor, wie die später zu betrachtenden Tuffe, welche ebenfalls zumeist von einem dichten Basalt bedeckt zu sein pflegen und oft da fortsetzen, wo die Mandelsteine enden. Es scheint die Bunsen'sche Theorie über die Genese der vulcanischen Gesteine Islands *) auch hier ihre Anwendung zu finden, wonach die Mandelsteine durch die Einwirkung pyroxenischer Gesteine metamorphosirte Tuffe sind, wobei aber weder rein plutonische, noch rein neptunische Einflüsse sich allein geltend gemacht haben. Die Wände der Blasenräume sind mit den schönsten glashellen Chabasiten und weissen oder weingelben Philippsiten in Durchkreuzungscrystallen wie übersät oder die leeren Räume ganz mit Bolus erfüllt, welcher häufig durch secundäre Bildung aus jenen beiden Fossilien hervorgegangen ist. An den der Atmosphäre ausgesetzten Gebirgsstellen ist dieser Bolus braun, während er bei frischem Anbruch so weiss und weich wie Talg ist. Man kann die Uebergänge der Zeolithe in dieses Mineral Schritt für Schritt verfolgen. Zuletzt zerfällt auch der Bolus zu einem gelben Staube, wird aus seiner Umgebung herausgewaschen und hinterlässt hohle Mandeln.

Besonders interessant ist der 10 bis 20' mächtige Mandelsteinstrom an dem Wege von Nidda nach Michelau. Hier ist er nämlich durch Wegfüllarbeiten und die Anlage einer Menge von Kellern dem Auge des Beschauers in einem langen Durchschnitte blosgelegt. Hier finden sich Chabasite in Rhomboëdern, theils einzeln, theils durcheinander gewachsen, deren Seitenflächen von $\frac{1}{2}$ bis 3 Linien wechseln. Der Philippsit kommt in 2 Modificationen vor: einmal in ganz kleinen wasserhellen Cryställchen, deren Form nur unter einer guten Loupe bestimmbar ist, das andere mal in schönen weingelben, langgezogenen Prismen in Durchkreuzungszwillingen, deren Hauptachse oft $1\frac{1}{2}$ Linie erreicht und deren Einzelgestalt $\infty \bar{P} \infty \cdot \infty \bar{P} \infty \cdot P$, oft noch mit $\bar{P} \infty$, zeigt. Die kleinen Philippsite sind häufig zu kugelförmigen, strahlig auslaufenden Buckeln verbunden.

Die Basaltmandelsteine gehen mitunter in ein dichteres röthlich-braunes Gestein über, so dass die poröse Structur verschwindet, während es noch von Chabasiten und Philippsiten durchmengt bleibt, aber auch andere einfache Mineralien einschliesst. Als hierher gehörige Fundorte schöner zeolithischer Mineralien nennen wir, ausser den erwähnten Stellen unfern Nidda, die Haide bei Unterschmittten, den wilden Berg bei Rüdingshain, den Eckmannsstrauch bei Ulrichstein u. s. w. Endlich erfüllt Kollyrit sehr häufig die leeren Räume des Basaltmandelsteins, so namentlich bei einer schwammigen, bienenrosenartigen Lava zwischen der Friedrichshütte und Gonterskirchen auf der rechten Horloffseite an der Grenze der Section Giessen und Schotten.

*) Pogg. Annalen LXXVIII. S. 197.

Sämmtliche Basaltmandelsteine erleiden einen Glühverlust, der von 5 bis 12 $\frac{0}{10}$ variirt. Das specifische Gewicht fand ich = 2,608—2,860, den Kieselsäuregehalt von 46,71—57,54 $\frac{0}{10}$.

Die Basaltmandelsteine verwittern so schnell, dass man innerhalb 2 bis 3 Jahren in der festen umgebrochenen Masse Baumstücke anlegen und darauf mit Vortheil Ackerbau treiben kann. Es zerfallen dieselben zu einer rothbraunen warmen Ackerkrume.

4) Basalttuff.

Der Basalttuff ist petrographisch schwer zu beschreiben, weil er in seinem äusseren Ansehen sehr wechselt. Bald ist er porös, bald bimsteinartig, bald besteht er aus einem gelben bis grünlichen pulverartigen oder verhärteten Cement (Palagonit), das Brocken verschiedener Basaltgattungen und häufig auch geschichteter Felsarten in sich schliesst. Der Conglomeratcharacter ist eben das Bezeichnende für ihn, doch ist dieser bald mehr, bald minder in die Augen fallend. So gibt es Tuffe, die aus grobem Gerölle von Doleriten, Basalten, Basaltmandelsteinen u. s. w. zusammengesetzt sind, die dem festgewordenen Bindemittel aus vulcanischer Asche nur wenigen Antheil an der Masse gestattet haben; ein andermal herrscht das Bindemittel vor und hat nur spärlich kleine Brocken anderer basaltischen Gesteine aufgenommen. Wollte man genau sein, so müsste man jede Tuffbildung besonders beschreiben. Der Basalttuff theilt, wie bereits erwähnt, mit den Basaltmandelsteinen die Eigenschaft, dichteren Lavenausbrüchen vorausgeeilt zu sein. So sehen wir ihn meist den Fuss und die Gehänge von Bergen einnehmen, deren Gipfel aus blauem oder schwarzem Basalte zusammengesetzt sind. Am Steinbügel bei Schotten erscheint er in geschichteten Bänken, die nordöstlich einfallen, bei Kleineichen und Lardenbach bildet er ebenfalls geschichtete Bänke, welche sich unter 5 $^{\circ}$ gegen NW. senken und in Stunde 8 bis 10 streichen. Diese und andere Tuffablagerungen scheinen darauf hinzudeuten, dass sich die vulcanische Asche häufig unter Wasser abgesetzt hat.

Ich gebe statt vieler Beispiele einen Durchschnitt des Steinbruchs bei Lardenbach:

- | | |
|--|------------------|
| 1) Blauer Basalt, theils zur Wacke zersetzt und mit Bolus . . . | 12' |
| 2) Rother Basalttuff, bolusartig | 10' |
| 3) Gelber Tuff mit verschiedenen Brocken aus Wacken, Doleriten
Basalten u. s. w. Der Tuff sondert sich kugelförmig ab . . . | 10' |
| 4) Gelber Tuff, zeigt Schichtung | $\frac{1}{2}$ ' |
| 5) Gelber Tuff | $2\frac{1}{2}$ ' |

Weiter folgen weichere Schichten desgl.

Wie bei Climbach und Allendorf (Sect. Allendorf) gibt es auch in der Section Schotten Tuffe, welche neben vulcanischen Producten auch Bruchstücke geschichteter Gebirgsformationen einschliessen. So führt ein deutlich geschichteter Tuff zwischen Nidda und Fauerbach bunten Sandstein

in solcher Menge und in so grossen Platten, dass letztere technisch verwandt werden könnten.

Die Tuffe erleiden in der Hitze nicht allein von allen beschriebenen vulcanoidischen Gesteinen den grössten Glühverlust, sondern entweichen sehr gern aus dem Tiegel, wenn man die Hitze nicht sehr allmählig steigert. Sie verathen somit noch ganz ihre ursprüngliche Natur, die ihnen vor der Eruption der Laven den Weg zur Oberfläche gebahnt und sie mit den Winden auf meilenweite Entfernungen fortgeführt hat.

Specificisches Gewicht 2,009 bis 2,168

Kieselsäuregehalt 45,34 bis 51,76⁰/₁₀₀

Glühverlust 12,06 bis 21,66⁰/₁₀₀.

5) Basaltwacke.

Unter Wacke versteht man ein durch die Atmosphärien zersetztes vulcanisches Gestein, welches eben so abwechselnd in seinem Ansehen wie die Felsart ist, von der es herkommt. Gewöhnlich ist die Farbe schmutzig grau bis gelb. Da ihre Eigenschaften demnach nicht ausgeprägt genug sind, auch mannichfaltige Uebergänge zu Thon und Lehm stattfinden, so ist ihm keine besondere Bezeichnung auf der Karte gewidmet worden.

Uebersicht

der chemischen Zusammensetzung der basaltischen Gesteine des Vogelsbergs.

	Trachyt von Raberts- hausen.	Phonolith von Salzhausen.	Phonolith vom Oberwald	Trachy- Dolerit von Londorf.	Schwarzer Dole- rit vom Schifffen- berg.	Schwarzer Basalt vom Geiselstein.	Blauer Basalt von Salzhausen.		
SiO ₃ . . .	62,391	62,609	62,609	61,828	51,8237	53,12	46,317 mit Spu- ren v. Titan- säure.	46,317 mit Spu- ren v. Titan- säure.	45,420
Al ₂ O ₃ . . .	20,227	19,978	19,978	18,999	14,2432	6,14	11,857	11,857	12,213
Fe ₂ O ₃ . . .	—	3,609	—	—	—	—	4,503	—	—
FeO . . .	5,321	—	0,975	3,835	15,4577	17,65	7,254	5,226	15,033
MnO . . .	Spuren	Spuren	Spuren	0,011	0,5091	—	0,145	0,145	—
CaO . . .	1,086	1,909	1,788	1,762	7,9238	9,89	10,887	10,432	12,599
MgO . . .	0,857	0,795	0,795	0,348	4,6509	6,66	11,823	11,823	7,953
KO . . .	5,757	5,562	5,562	8,576	1,4493	1,83	2,104	2,104	1,530
NaO . . .	3,902	5,109	5,109	3,913	3,6528	1,33	4,091	4,091	3,172
HO . . .	2,022	1,239	1,239	1,598	0,7818	1,93	1,745	1,745	2,118
Cl . . .	—	0,008	—	—	—	—	0,022	—	Spuren
Fl . . .	—	—	—	—	—	—	Unbe- stimm- bare Mengen	—	—
PO ₅ . . .	—	0,093	—	—	—	—	0,347	—	Spuren
SO ₃ . . .	—	—	—	—	—	0,86	—	—	—
CuO . . .	—	0,265	0,265	—	—	—	—	—	—
Apatit . . .	—	—	0,226	—	—	—	—	0,847	—
Magneteisen	—	—	2,142	—	—	—	—	6,531	—
Verlust . . .	—	—	—	—	—	0,59	—	—	—
Summa	101,563	101,176	100,688	100,870	100,4923	100,00	101,095	101,118	100,038

Ueber die Gewinnung und Benutzung der basaltischen Gesteine.

Trotz der ungeheuren Masse basaltischer Gesteine, welche den Vogelsberg überziehen, gibt es verhältnissmässig doch nur wenige Stellen, wo gute Bruchsteine erzielt werden können. Aber selbst da, wo das Material zu guten Mauer-, Pflaster- oder Chausseesteinen wirklich ansteht und Brüche im Gange sind, fehlt es meistens an einer regelrechten und sachgemässen Gewinnung. Gute Bausteine bilden ebenso, wie Erze und Kohlen, einen Theil des Nationalvermögens und es ist unverantwortlich, wenn diese Reichthümer durch schlechte Bewirthschaftung verschleudert werden. Die Brüche leiden meistens an folgenden Fehlern:

1) Wird ihre Anlage selten auf Voruntersuchungen gegründet, wesshalb sie in der Regel nicht an der tiefsten Stelle der vorhandenen brauchbaren Masse, sondern gewöhnlich zu hoch angefangen werden. Ist aber das Versehen einmal gemacht und der Bruch einige Zeit in Arbeit, so sucht man das Versäumte dadurch nachzuholen, dass man die Steine mit grossen Kosten und vieler Mühe aus der Tiefe fördert.

2) Bleibt der Abraum vor den Füßen der Steinbrecher liegen und versperrt den Eingang zum Bruche.

3) Wird nicht für einen genügenden Abfluss des Quell- und Sammelwassers gesorgt, indem man die Anlage von geeigneten Wasserabzugscanälen unterlässt. Man bricht die Steine bis auf das Wasser und lässt alsdann die besten stecken. Wendet man aber, was äusserst selten vorkommt, Pumpen an, so kann man damit nur momentan helfen. Mit der Zeit werden nämlich die leeren Räume so ausgedehnt, dass zuletzt das Ausfordern des Wassers die Kosten nicht mehr lohnt und der Bruch verlassen werden muss. — Hierbei müssen wir allerdings bemerken, dass ein Theil dieser Fehler nicht immer aus Mangel an Einsicht von Seiten der Bruch-Unternehmer entspringt, sondern gar häufig von ihrer Dürftigkeit und den schlechten Preisen herrührt, mit denen man ihre mühsame Arbeit bezahlt. Um ihre Rechnung zu finden, sind die Steinbrecher häufig genöthigt, ihre Zuflucht zum Raubbau zu nehmen.

Alles dieses könnte verhindert werden, wenn das Steinbrechen nach bestimmter Vorschrift geschähe. Der höhere Werth der gelieferten Waare würde alsdann wohl bald die ersten Anlagekosten decken.

Wie bereits erwähnt, eignen sich die schwarzen oder vielmehr dunkelblauen Basaltvarietäten, weil sie härter sind und glasig springen, vorzugsweise zu Pflaster- und Chausseesteinen. Gewöhnlich stehen sie in Säulen oder plattenförmigen Absonderungen an, wo sie sich dann namentlich zur Herstellung von Pflastersteinen eignen. Zu Bausteinen sind sie desshalb weniger zu empfehlen, weil sie zu dicht und glatt sind, so dass der Mörtel nicht haftet, auch wenn sie zurichtungsfähig wären. Die Abfälle dieser und die Basalte in kugelförmiger Absonderung, so wie die auf den Feldern zerstreut liegenden Basaltfind-

linge mancher Gegenden dienen zerschlagen als Chausseedeckmaterial. Viele Wüstungen des Vogelsbergs sind mit solchen Basaltblöcken übersät. Die blauen Basalte, die Lungsteine u. s. f. namentlich wenn sie hinreichend fest und porös sind, liefern gute Bausteine, doch macht man ihnen den Vorwurf, dass sie Feuchtigkeit aus der Luft anzögen und condensirten, wesshalb man ganz aus Basalt erbaute Wohnungen auf dem Lande nicht liebt. Hierbei mag allerdings einiges Vorurtheil im Spiele sein, aber auch Mangel an Vorsicht beim Austrocknen der Gebäude und ungenügende Ventilation die Schuld tragen. Poröse Tuffe von genügendem Zusammenhange werden jetzt häufig zur Aufführung von Mauern an Viehställen, zu Eckpfeilern, Gesimsen, Brüstungen an Brücken, insbesondere aber wegen ihrer Feuerbeständigkeit zu Backofensteinen gebraucht. Phonolithe und gewisse Trachydolerite sind zwar lagerhaft, blättern sich aber gerne und verwittern zu leicht. Eine andere bei uns noch nicht eingeführte Verwendung vulcanischer Gesteine besteht darin, dass man sie in geröstetem und gemahlenem Zustande als Düngmittel benutzt. Sie besitzen nämlich alle eine grosse Quantität von Kali und Natron, Substanzen, welche bekanntlich den Pflanzenwachsthum ausserordentlich befördern. Am reichsten an den beiden ersten Bestandtheilen ist namentlich der Nephelinfels, der an 4⁰/₀ Kali und 15⁰/₀ Natron enthält, dann folgen Phonolithe und Trachyte, bei denen der Gehalt dieser Alkalien zusammen von 6 bis 12⁰/₀ steigt. Die Tuffe sind ebenfalls reich an diesen Stoffen und empfehlen sich dadurch, dass ihre Zerkleinerung keine grosse Mühe verursacht. Das Glühen hat zum Zweck, dass Kali und Natron mehr aufzuschliessen und dadurch für die Verwitterung empfänglicher zu machen. Man kann sich hierzu gewöhnlicher Kalköfen bedienen. Neuerdings hat ein gewisser Herr Urfus zu Prag auf die Darstellung solchen Mineraldüngers ein Patent genommen und, wie wir bereits erwähnt haben, sollen die Phonolithe des Vogelsbergs ebenfalls bereits mit Vortheil hierzu verwandt werden.

In wie fern sich unsere Basalte und namentlich Basalttuffe zur Darstellung von Wassermörtel eignen, darüber möchten noch gründliche Beobachtungen anzustellen sein.

Es würde mich freuen, wenn diese Zeilen vielleicht den Anstoss gäben, mehr und mehr die Aufmerksamkeit des Publicums auf diese reichen Fundgruben von Mineraldünger zu lenken, die noch wenig bekannt und kaum benutzt in unserer Gegend lagern und zur Verbesserung der Landwirthschaft und zur Schaffung neuer Erwerbsquellen wohl beitragen könnten.

Anhang.

B a s a l t e i s e n s t e i n e .

So weit sich die basaltischen Höhenzüge des Vogelsbergs erstrecken, trifft man auf Eisensteinablagerungen, in deren Erscheinen eine solche Regelmässigkeit herrscht, dass man sie in bestimmten Zügen oft stundenweit verfolgen

kann. Im grauen Alterthume wurden dieselben in der Wetterau und dem Vogelsberg fast überall in kleinen und beweglichen Hüttenanlagen verschmolzen, deren Rudera sich noch bis auf den heutigen Tag erhalten haben. Ihre Benutzung schwand indessen immer mehr, bis sie endlich in den letzten Decennien nur noch an wenigen Orten und fast nur ausschliesslich von der Gesellschaft J. W. Buderus Söhne zu Hirzenhain und Friedrichshütte bebaut wurden. In dem Jahrbuch für Mineralogie und Geognosie von Bronn und v. Leonhard und an anderen Orten habe ich über diese Verhältnisse Einiges mitgetheilt. Die Ursache des Bestandes, so wie des Zerfalles des Basalteisenbergbaues ist ohne Zweifel in den Zeitverhältnissen zu suchen. Früher, als noch keine so leichte Communication stattfand, genügten kleine Schmelzen mit geringer Waare, welche das Bedürfniss eines gewissen Umkreises befriedigen konnten. Man legte sie an, wo es weder an Brennmaterial, noch an Erzen fehlte und der Schmelzer selbst war wohl öfters zugleich Schmied oder Handelsmann, der mit seinem fertigen Producte umherzog. Später, als sich die Wälder lichteten, die Verkehrswege mehrten und die mechanischen Einrichtungen vollkommener wurden, zog sich der Absatz den mehr begünstigten und zweckmässiger geführten Anlagen zu und die kleinen Oefen gingen nach und nach ein. Erst in neuerer Zeit zollt man den bisher unbeachtet gebliebenen Erzvorkommnissen von Seiten des berg- und hüttenmännischen Publicums wieder eine grössere Aufmerksamkeit, welche sie auch — nach meinem Dafürhalten — in vollem Maasse verdienen.

Die Eisensteine, welche wir hier betrachten, wechseln in ihrer Farbe vom Tiefbraunen mit Pechglanz bis zum Lichtbraunen und erscheinen auch zuweilen als gelber Ocker oder Gelbeisenstein, jedoch seltener. Sie zeigen alle möglichen Übergänge zu basaltischen Gesteinen, indem man eine Reihe bilden kann, welche an dem einen Ende aus pechglänzendem Brauneisenstein und am andern aus Basaltwacke, porösem Basalt oder Basalttuff besteht. Diese interessante Erscheinung kann man fast in allen Gegenden beobachten, wo die Eisensteine in grösserer Verbreitung vorkommen. Sie finden sich entweder zerstreut in einzelnen Bröckchen und Klumpen auf den Feldern, zuweilen in dichteren Lagen in der Form von Bohnerzen, oder in geschlossenen, in der Regel nur wenige Fusse mächtigen, Ablagerungen. Von den letzteren sind oft mehrere übereinander. Die Entstehungsweise der Basalteisensteine wird da, wo grössere Aufschlüsse vorhanden sind, in der Regel sehr klar gemacht und es ergibt sich aus denselben, dass sie mit den vulcanischen Eruptionen in einiger Wechselbeziehung stehen. In dem Bereich der Section Schotten sind gegenwärtig nicht viele Punkte vorhanden, welche zum Beweis des Gesagten in solchem Maasse dienen könnten, als einige Orte der Section Giessen, wo in neuerer Zeit bedeutende Schurfarbeiten unternommen worden sind. So kann namentlich die Umgegend von Villingen bei Hungen ein sehr gutes Beispiel abgeben.

Die nächste Umgebung dieses Ortes besteht nämlich aus einer Reihe

conischer Hügel, die von blasigen Basaltbreccien, Tuffen und dichteren Basaltabänderungen gebildet sind. Die Tuffe sind durch die Zersetzung der alkalischen Silicate in einen plastischen Thon umgewandelt, in dem man die Umrisse von grösseren Basaltpartien noch recht wohl wahrnimmt, die jedoch so weich geworden sind, dass man sie mit dem Messer schneiden kann, so dass sich deren Ursprung also nur noch durch das äussere Ansehen und die blaue Farbe verräth. Was den Eisenstein selbst anbetrifft, so fand ich denselben in einer Mächtigkeit von 10—15" in einer weiten Rösche anstehen und an einer andern Stelle durch einen 47' tiefen Schacht an 62" mächtig angehauen und sich genau den wellenförmigen Unebenheiten des Terrains anschmiegend. Die Lagerungsverhältnisse sind in dem Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt (Nr. 33, 34 und 35 von 1856), durch eine Abbildung versinnlicht worden, wesshalb wir den geehrten Leser auf diese verweisen können. Ebenso findet sich eine chemische Analyse dieser Brauneisensteinerze in meiner Schrift: „Kurzer Ueberblick des Berg-, Hütten- und Salinenwesens im Grossherzogthum Hessen. Darmstadt 1858. S. 18.“ Die aufeinander folgenden Laven und Tuffausbrüche waren bald mehr bald weniger eisenreich, flossen feurig flüssig über trockenes Land oder ergossen sich in vorhandene Wasserbecken und waren wahrscheinlich auch mit Schlammausbrüchen verbunden, wie man dies jetzt noch in vielen vulcanischen Ländern antrifft. Zum Theil wurden auch die vulcanischen Producte als trockene Asche aus den Kratern und Spalten herausgeschleudert und fielen entweder in die vorhandenen Wasserbehälter nieder oder wurden von Fluthen weggeschwemmt und an ruhigen Buchten in horizontalen Bänken abgesetzt. Die eisenreicheren Theile dieser verschiedenartigen Eruptionen, mag nun ihre Ausbreitung auf diese oder jene denkbare Weise über der Erdoberfläche geschehen sein, zogen sich vermöge ihres grösseren specifischen Gewichts und der Attraction gleichartiger Theilchen da, wo die Masse breiartig war, mehr in deren unteren Schichten zusammen. — Während der vulcanischen Epoche scheinen auch Fumarolen bei der Bildung der Eisensteine thätig gewesen und ihren zersetzenden Einfluss geltend gemacht zu haben. Später übten die atmosphärischen Niederschläge in Vereinigung mit Kohlensäure ihr Recht aus und vollendeten den Stoffwechsel in der Art, dass sie die leicht löslichen Kali- und Natronverbindungen auslaugten und die kohlen-sauren Eisen-salze mehr concentrirten. Die Folge davon war die Bildung von thonigen Sphärosideriten, die aber durch Oxydation und Aufnahme von Wasser unter den geeigneten Umständen abermals zu Brauneisensteinen verändert wurden. Ein anderes Beispiel zur Unterstützung unserer Hypothese gibt ein Durchschnitt an der Grenze zwischen den Gemarkungen Hungen und Hofgrass, wo durch die Gewerkschaft Kiessling und Comp. mehrere Schürfe ausgeführt worden sind. Ich habe diese Arbeiten in dem vorerwähnten Notizblatte ebenfalls beschrieben und das Vorkommen der Basalteisensteine durch einen Grund- und Profilriss näher erläutert.

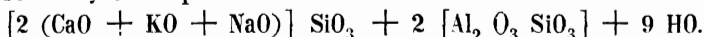
Die Orte in der Section Schotten, in welchen man grössere Ablagerungen von Eisensteinen trifft, sind: Stockhausen, Lardenbach, Weickartshain, Freienseen, an der Strasse von Schotten nach Laubach am Gaulskopf, Lanzenhain, Fauerbach. Bei Weickartshain und Freienseen war früher Bergbau im Betrieb und westlich vom Galgenberg bei Weickartshain sieht man noch bedeutende Schlackenhaufen und die Teiche, welche das Aufschlagwasser für die ehemaligen Schmelzen lieferten. Bei Freienseen wurde noch vor mehreren Jahrzehnten Bergbau durch J. W. Buderus Söhne betrieben. In Lanzenhain befand sich eine nicht unbedeutende Hüttenanlage, deren Spuren noch deutlich zu erkennen sind; auch zeigt man im Dorfe Nösberts (Section Herbstein) noch heute eine Ofenplatte, welche in Lanzenhain gegossen worden ist.

Zum Schlusse geben wir noch einige Analysen von einfachen Mineralien des Vogelsbergs, so weit uns solche durch die Güte des für die Wissenschaft und die Giesser Hochschule leider zu früh verstorbenen Professors Dr. Ettlting mitgetheilt worden sind:

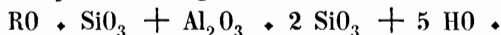
1) Philippsit und Kalkharmotom von Nidda. Ausgezeichnet durch Frische und fast vollständige Durchsichtigkeit der bis zu 2 Linien dicken und 4 Linien grossen Crystalle. Es sind Durchkreuzungszwillinge der gewöhnlichen Formen $\infty \check{P} \infty \cdot \infty \bar{P} \infty \cdot P \cdot \check{P} \infty$, zuweilen von tetragonalem Habitus. Die Winkel zu messen gelang Herrn Ettlting desshalb nicht, weil jedes einzelne Individuum ein Aggregat von vielen in einander gewachsenen Individuen darstellte und daher jede Fläche 10 bis 12 Spiegelbilder gibt. Da die zur Analyse benutzten Philippsite innig mit Chabasit verwachsen waren, so kann die nachfolgende Zusammensetzung, obschon die Arbeit mit der grösstmöglichen Sorgfalt ausgeführt worden war und die einzelnen Philippsitsplitter mit der Loupe ausgesucht wurden, doch vorerst nur als eine annähernde betrachtet werden. Herr Professor Ettlting hatte die Absicht, später, wenn hinlängliches Material von grösseren Crystallen vorhanden gewesen wäre, die Prüfungen zu wiederholen. Wir haben:

Kieselsäure	48,13
Thonerde	21,41
Kalk	8,20
Kali	5,20
Natron	0,70
Wasser	16,78

Diese Analyse entspricht am besten der Formel



Vermuthlich werden jedoch die grösseren und reineren Crystalle die Formel



geben, welche Rammelsberg für den Barytharmotom aufgestellt hat.

Zur Vergleichung theilen wir weiter mit:

2) Barytharmotom vom Schiffenberg bei Giessen. Wernekink in Gilb. Annal. LXXVI. 176.

Kieselsäure	44,79
Thonerde	19,28
Baryt	17,59
Kalkerde	1,08
Eisenoxyd und Manganoxyd . .	0,85
Wasser	15,32
	Se. 98,91.

3) Philippsit von Annerod. Wernekink in v. Leonhard's und Bronn's Zeitschrift für Mineral. (1825) II. 28.

Kieselsäure	48,36
Thonerde	20,00
Baryt	0,46
Kalkerde	5,91
Kali	6,41
Eisen- und Manganoxyd . . .	0,41
Wasser	17,09
	Se. 98,64.

Die Analysen 1 und 3 sind einander sehr ähnlich.

4) Chabasit von Nidda. Die Crystalle, meist einfache Grund-Rhomboëder, zuweilen auch Zwillinge, sind weniger ausgezeichnet durch Grösse, als durch ihren lebhaften Glasglanz und Durchsichtigkeit *).

5) Chabasit von Annerod.

I. Analyse von Engelhardt. Annalen der Chem. und Pharm. LXV. 370. Das Mineral war bei 100° C. getrocknet, wobei es 4,72 HO verlor.

II. Analyse von Genth. Annalen der Chem. und Pharm. LXVI. 274.

Kieselsäure	48,31	. . . . .	47,00
Thonerde	19,47	. . . . .	19,71
Eisenoxyd	0,14	. . . . .	0,15
Kalkerde	11,00	. . . . .	10,63

*) Die Analyse dieses Chabasits, welche Herrn Etting lange beschäftigt hat, befindet sich wahrscheinlich in seinem literarischen Nachlasse, indem er mir öfters mittheilte, dass er damit umgehe, eine Monographie über dieses interessante Mineral und einige damit verwandte Gesteine auszuarbeiten.

Magnesia	0,26	. . . . .	—
Kali	1,17	. . . . .	0,33
Natron . . . . .	—	. . . . .	0,65
Wasser	19,65	. . . . .	22,29
		Se. 100,00.	100,76.

6) Bolus von Unterschmitten. Zerspringt im Wasser, jedoch ohne gänzlich zu zerfallen. Ausgezeichnet durch seine Leichtigkeit. Flach muschlicher Bruch. Hängt an der feuchten Lippe an. Stellt eine höchst feine Bolusmasse dar, deren Bindemittel Hyalith ist. Enthält 4—6⁰/₁₀ kiesel-saure Magnesia und nähert sich hiedurch, wie auch in ihren sonstigen äusseren Eigenschaften, dem Meerschaum. Mehrere auf Anregung von Hrn. Ettliff von Studirenden in Liebig's Laboratorium in Giessen unternommene Analysen wurden nicht beendigt.

7) Hornblende. Es existirt nur eine ältere Analyse von Bonselldorf wobei jedoch der Fundort nicht genauer angegeben ist. Wahrscheinlich stammt die Hornblende vom Dombügel bei Freienseen, da diese früher allein aus dem Vogelsberg allgemeiner bekannt war. Die Analyse findet sich in Rammelsbergs Handwörterbuch I. 311 und lautet wie folgt:

Kieselsäure	42,24
Kalk	12,24
Magnesia	13,74
Eisenoxydul	14,59
Manganoxydul	0,33
Thonerde	13,92

Se. 97,06.

Die Hornblende von der Goldkaute bei Ortenberg wurde einmal in Liebig's Laboratorium analysirt, das Resultat gelangte jedoch nicht zur Oeffentlichkeit.

8) Tachylyt von Bobenhausen (von Hausmann Hyalomelan genannt, siehe dessen Handb. d. Mineral. II. 545), ist von C. G. Gmelin analysirt und das Resultat der chemischen Prüfung in Pogg Annal. IXL. 234 niedergelegt. Sie ergab:

Kieselsäure	50,22
Thonerde	17,83
Kalk	8,24
Magnesia	3,37
Eisenoxydul	10,26
Manganoxydul	0,39
Natron	5,18
Kali	3,86
Titansäure	1,41
Wasser	0,49

Se. 101,25.

Hieraus berechnete Hausmann die Formel $3 \text{RO} + 2 \text{SiO}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_3$.
Wahrscheinlich ist das Mineral nichts anderes als ein Gemenge von Labrador, Augit und Titaneisen, welche nach der Rechnung in folgenden Verhältnissen gemischt sind:

Labrador	61,03 ⁰ / ₀
Augit	37,00 ⁰ / ₀
Titaneisen ($\text{FeO} + \text{TiO}_3$)	2,59 ⁰ / ₀
	100,62.

Ein anderes anfangs für Tachylit, nachher für Augit angesehenes Mineral, dessen Fundort nicht näher angegeben ist und welches wahrscheinlich ebenfalls von Bobenhausen stammt, hat nach C. L. Gmelin in Leonhard's und Bronn's Jahrb. 1840, S. 549.

Kieselsäure	56,80
Thonerde	15,32
Eisenoxydul	12,06
Magnesia	5,05
Kalk	4,85
Manganoxyd	3,72
Natron	3,14
Kali	0,34
	101,28.

Die Rechnung gibt auch hier ein Gemenge von 49,44⁰/₀ Labrador mit Augit.

9) Olivin. Stromeyer (in Göttinger gelehrte Anz. 1824 Stück. 208) analysirte einen Olivin vom Vogelsberg bei Giessen (der Fundort ist nicht näher angegeben).

Kieselsäure	40,09
Magnesia	50,49
Eisenoxydul	8,17
Nickeloxydul	0,37
Manganoxyd	0,20
Thonerde	0,19
	99,51.

Sedimentgesteine.

Diese spielen in der Section Schotten eine höchst untergeordnete Rolle. Von älteren sedimentären Gesteinen berührt nur das Todtliegende und der Zechstein bei Rabertshausen (Section Giessen) die Grenze der Section, tritt aber über Tage nicht einmal in dieselbe ein. Aus der Trias ist einzig und allein der bunte Sandstein als ein ganz isolirtes Vorkommen bei Bermuthshain vertreten. Dieser ist etwa 3—4 Stunden von dem nächsten in

grösserem Complexe anstehenden bunten Sandstein von Hauswurz entfernt und nimmt nur einen kleinen Hügel an der Ahlhausen-Mühle ein. Der Sage nach sollen die hier brechenden Sandsteine bei der Erbauung der Crainfelder Kirche verwandt worden sein, jetzt aber wird die obere zerrüttete Decke nur auf Sand benutzt. In diesem Sande liegen grössere Sandsteinbrocken und Sandsteinplatten, während die unteren festeren und zusammenhängenden Bänke durch den unregelmässigen Betrieb der Grube dem Auge entzogen sind, so dass es unmöglich ist, über die Lagerungsverhältnisse genauere Beobachtungen anzustellen.

Die nächste Umgebung des Hügels besteht ausschliesslich aus vulcanischen Gesteinen und es ist wohl keine Frage, dass die kleine Sandsteinfläche zufällig von den Lavaströmen unberührt geblieben ist. In petrographischer Hinsicht theilt der Sandstein von Bermuthshain durchaus die bekannten Eigenschaften der rothen mit Thongallen versehenen bunten Sandsteine anderer Gegenden. Die interessante Stelle verdient sowohl in geognostischer, als auch in technischer Beziehung eine nähere Untersuchung, obschon die Gewinnung durch den Zudrang von Wasser ohne Zweifel erschwert werden mag.

Entschieden tertiäre Gebilde kommen in der Section Schotten nirgends über Tage vor, aber es scheint fast gewiss, dass sie unter der Bodenfläche und namentlich in den weiteren Thälern eine grosse Ausdehnung besitzen. Bohrversuche, welche man bei Nidda ausführte, haben das Vorhandensein von Braunkohlensanden in der Tiefe bestätigt und in dem nahen Harbwald stiess man auf Braunkohlenthon mit Braunkohlen. — Bei Grosse-Eichen fand man bei 25—30' Teufe stark aufsteigenden Trieb sand, als man gelegentlich der Ausführung von Schurfversuchen auf Eisenstein niederging, so dass man die Schächte schnell verlassen musste. Bei Völsberg, Bermuthshain, Kirchbracht, Freienseen u. s. w. kann man aus Analogien mit der angrenzenden Section Büdingen schliessen, dass in der Tiefe ebenfalls tertiäre Sandschichten anstehen.

Viele Thon- und Lehm bildungen des Vogelsberges sind nichts anderes, als auf dem Platz durch den Einfluss der Atmosphärien umgewandelte Tuffe und sonstige vulcanische Gesteine. Wenn sie nun auch zum Theil durch die Gewässer von einer Stelle auf eine benachbarte transportirt sein mögen, so ist doch die Entfernung von ihrem Ursprungsort immer gering. Der im Vogelsberg auftretende Lehm ist also in den meisten Fällen als sogenannter Rasenlehm anzusprechen, der mit den bekannten Mollusken *Pupa muscorum*, *Succinea oblonga*, *Helix* etc. erfüllt ist. Auf dem hohen Plateau des Vogelsberges ist der Lehm eine seltene Erscheinung, dagegen bedeckt er die Gehänge der Thäler, sobald diese anfangen, sich etwas zu erweitern. Basaltische Thone und Lehme unterscheiden sich von einander nur dadurch, dass erstere eine grössere Zersetzung erfahren haben. Derartige Thone von grösserer Ausdehnung finden wir an mehreren Stellen des Harbwaldes, auf der Bräungeshainer Haide, bei Freienseen u. s. w. Fruchtbare

Lehmboden bedeckt den schönen Harbwald, die Gehänge des Niddathales und die der Wetter da, wo sie aus der Section Schotten heraustritt, die Umgegend von Grossen-Eichen u. s. w.

Torf findet sich in beträchtlicher Masse auf der Bräungeshainer Haide und in mehreren Partien in sumpfigen Vertiefungen des Oberwaldes, im Niddathale bei Unterschmitten und Eichelsdorf, bei Gedern u. s. w. Eine Anwendung dieser Torflager ist bisher wegen Ueberfluss an Holz noch wenig erfolgt; nur auf der Bräungeshainer Haide hat man schon früher von fiscalischer Seite versucht, den Torf auszubeuten, dann aber die Sache wieder aufgegeben. Neuerdings übernahm Herr Fabricant Berger zu Freienseen die Torfgräberei gegen Entrichtung eines jährlichen Pachtess und benutzt das gewonnene Product zum Heizen einer Dampfmaschine. Der Torf besteht hier aus drei Schichten: die oberste, $2\frac{1}{2}'$ mächtig, ist ein leichtes braunes Gewebe von Pflanzenfasern, meistens Torfmoosen mit vereinzelt Einschlüssen von Birken, die mittlere ist schon etwas dichter und dunkeler und $2'$ stark, die unterste von $3\frac{1}{2}$ — 4 Fuss Stärke ist ganz dicht und schwarz und ruht auf blauem Basalthone auf. Der Torf brennt ausgezeichnet und hinterlässt nur wenig Asche. Herr Berger beabsichtigt übrigens auch, Torf zum Verkaufe darzustellen.

Zu den Alluvionen sind schliesslich auch noch die blauen und schwarzen Thone zu zählen, welche man in allen flachen Thälern und Mulden des Vogelsberges trifft, wenn man mit einem Gestänge nur einige Fusse tief nieder bohrt.



Verzeichniss

der

Höhen in der Section Schotten.

Vorbemerkungen.

- 1) Die Zahlen geben die Höhe über dem Meere, Nullpunct des Amsterdamer Pegels, in Meter.
 - 2) Die Höhenangaben gründen sich meistens auf trigonometrische Höhenmessungen des Gross. Hess. Catasteramts, einige auch auf Strassennivellements. Bei diesen Messungen ist die Höhe des Hauptorts Darmstadt (steinerne Eingangsschwelle des Stadtkirchthurms) zu 146,5 Meter angenommen.
 - 3) Für die örtliche Bezeichnung der Höhenpunkte ist die Nomenclatur der Karte massgebend gewesen. Wenn die trigonometrischen Punkte des Catasters andere Namen führen, so sind solche in Klammern mit Anführungszeichen beigefügt, soweit diess zur örtlichen Orientirung als nützlich erschien. Das zur weiteren örtlichen Bezeichnung der Höhenpunkte mehrfach gebrauchte Klaftermaas ist das unter dem unteren Kartenrande angegebene Gross. Hessische Klaftermaas.
-

I. Centralplateau (Oberwald und nächste Umgebung).

	Meter.
Taufstein	781,50
Gackerstein	656,90
Bilstein, nördliche der beiden Felskuppen	672,00
Feldanhöhe 450 Klafter südlich vom Hoherothskopf („Herrnland“)	665,42
Rehrberg	657,62
Wilde Felskopf, östlich von vor.	729,22
Herchenhauer Höhe	740,00
Klöshorst, südlich von Ilbeshausen	566,50
Steinkopf, nördlich „ „	507,52
Auf der Wacht, bei Lanzenhain	566,72
Nesselberg	715,52
Geiselstein	720,95
Sieben Ahorn, Dreieckspunct 450 Klafter nordwestlich von vor. (über dem Buchstaben b, von Sieben-Ahorn)	753,30
Dreieckspunct am Sieben-Ahorn 75 Klft. nordwestl. vom Streitbrunnen („Lichtplatz“)	743,32
Die Heufelder, Feldanhöhe südwestlich von Eichelhain (II. R.)	635,00
Auf der Höhe, südöstlich von Ulrichstein	632,20
Ulrichstein, Schlossberg	610,40

	Meter.
Hauberg, nördlich von Feldkrücken	623,05
Feldkrücker Höhe, südöstliche Kuppe	646,00
„ „ nordwestliche Kuppe	623,02

II. Nordöstliche Abdachung (Flussgebiet der Schlitz — Fulda).

Heisert, nordöstlich von Lanzenhain	492,55
Bei Eichenrod, Dreieckspunct an den Rainen südöstlich des Dorfes („Birkenäcker“)	525,22
Teichgalle, Einmündung des Fusspfades von Eichelhain in den Feldweg über den Rücken	591,22
Am Lindchen bei Rebgeshain	595,95
An der Eisenkaute nördlich von vor.	586,82
Am Trieb bei Hörgenau	526,20
Rausch bei Hopfmansfeld	528,70

III. Nördliche und nordwestliche Abdachung (Flussgebiet der Ohm).

Lange Rain, nordöstlich von Ulrichstein	618,22
Vogelsberg, nördlich von vor.	609,05
Eckmannshain	630,00
Platte	566,75
Schwunstein	500,22
Heuzelberg („Steinmauer“)	459,78
Höhe 400 Klafter südsüdöstlich von Schwunstein („Schwungstock“)	490,80
Höhe 600 Klafter ost-südöstlich von vorigem („Sandkaute“)	485,07
Kuppe nordöstlich von Kölzenhain, 175 Kl. südlich vom Siegmundshäuser Hof .	552,85
Auf dem Höhenrücken am östlichen Fusse der Kuppe Borkloh bei Bobenhausen	412,15
Hain, westlich von Bobenhausen	441,00
Häberich bei Heckersdorf („Boden“)	388,52
Galgenberg bei Klein-Eichen	344,25
Wetzelsberg bei Weickhartshain	334,30
Weinhardsberg bei Freienseen	307,45
Kreuzseener Kopf	377,75
Platte zwischen Freienseen und Sellrod („Rödern“)	372,42
Glaskopf bei Sellrod	378,60
Rother Berg „ „	425,30
Judenkopf	466,50
Steinkopf	497,32
Alte Höhe	244,77
Hain bei Kölzenhain	576,25

IV. Westliche Abdachung (Horloff- und Wetter-Gebiet).

Fockenhain, westlich der Feldkrücker Höhe	541,75
Rücken zunächst nordwestlich von Betzenrod, am Wege von da nach Altenhain („Weidenküppel“)	459,90
Anhöhe zunächst südwestlich von Kilians-Herberge, südwestl. von vor. („Radkopf“)	388,72
Strickberg („Buchholz“)	372,05
Kuppe 275 Kl. westnordwestlich von Schellhof bei Einartshausen („Burkharts“)	302,62
Küchenberg südwestlich von Gonterskirchen	258,72
Steinbacher Kopf nordwestlich von Gonterskirchen	299,35
Kuppe im Wald am westlichen Sectionsrand, 475 Kl. südlich vom nordwestlichen Sections-Eckpunkt („Raubschloss, Signalspitze“)	373,05

	Meter.
Steinbügel südlich von Freienseen	330,52
Thomasbügel	424,20

V. Südöstliche Abdachung (Niddagebiet).

Rützenbügel südwestlich v. Feldkrücker Höhe	528,77
Schilberg bei Betzenrod, nordöstliche Kuppe („Tanzplatz“)	430,35
Warte bei Schotten	352,10
Anhöhe 400 Klfr. östlich der Kirche von Schotten („Atzelhecke“)	368,65
Arstruth nordöstlich von Michelbach („Heegwald“)	528,05
Hasselskopf südlich von Michelbach, westlicher Vorsprung („Hohlberg“)	517,00
Schlamphansenkopf bei Eschenrod	423,07
Steinbruch	405,00
Haselberg bei Eichelsachsen („Steinköpfel“)	351,82
Auerberg bei Rainrod	297,60
Eichkuppel „ „ („Platte,“)	267,60
Eisenkuppel „ „	247,17
Sauberg nordöstlich v. vor.	337,77
Reipperts („Götzenrad“)	372,25
Alteberg westlich von Rainrod, nordöstliche Kuppe	325,20
Weinberg bei Eichelsdorf	259,55
Stornfels, a. d. Kirche, Signalspitze	323,62
Waldkuppe 330 Kl. südwestl. v. Atzelberg	274,30
Katzeberg b. Ulfa	241,50
Rückenhäuser Berg	188,67
Alte Burg	220,50
Platte b. Ober-Schmitten	239,50
Loh-Berg	212,25
Bindes bei Kohden	198,25
Beunde bei Nidda	201,25
Stadt Nidda, Strassenkreuz zunächst nordwestlich der Niddabrücke	128,60
„ „ Strasse am südöstlichen Ausgang	127,65
Hanwalterskopf südlich v. Nidda („Warberg“)	228,75
Liebolz südlich von Michelbau, am südlichen Waldrande („Kisselberg“)	250,75
Goldacker bei Michelbau („Lämmerhecke“)	218,50
Haide bei Unter-Schmitten („Klingelfeld“)	169,50
Breitkopf bei Ober-Schmitten, 150 Kl. westlich v. Waldrand („Rachelshäuser Berg“)	217,00
Viehtrieb bei Eichelsdorf, am Waldrand („Kühtrieb“)	241,50
Steinbusch b. Fauerbach	283,50
Schromberg	297,50
Enlobenkopf	313,75
Hoheberg bei Ober-Lais	315,00
Gereinskopf „ „ am Waldrand	316,75
Windmühlensküppel, „ „	321,50
Waldkuppe 225 Kl. südwestlich v. Haselbg., südl. von vor. („Gebrannter Kopf“)	329,50
Rücken zunächst westlich von Glashütten („Hüttenberg“)	332,50
Breitenstein, nordwestlich v. vor.	365,20
Saukammer bei Eichelsachsen	323,37
Hanchesküppel „ „	353,90
Hippelsberg „ „	351,07
Wingershäuser Berg	400,35
A. d. Chausseebiegung 175 Kl. nordöstl. v. der Warte („Eckhartfeld“)	394,40

	Meter.
Neue Eck am südwestl. Waldrande das. („Neuköpfel“)	457,80
325 Klafter östlich der Eschenröder Kirche („Kainkreuz“)	449,95
Eschenroder Höhe („Höhehorst“)	515,25

VI. Südliche Abdachung (Nidder- u. Seemen-Gebiet).

Ernstberg bei Sichenhausen („Einhaltsberg“)	628,45
Salztröge „ „	584,15
Alteburg, östliche Felskuppe	622,50
Anhöhe 550 Kl südwestl. v. vor. („Scheid“)	545,00
Lücke südlich von Burkhardts	450,50
Kuppe 250 Kl. südwestl. v vor	436,15
Kaube, westl von Lücke	377,02
Bei Glashütten, Feld südwestlich vor dem Schwarzwald („Reitkopf“)	333,75
Scheidwald, südlich v. Glashütten	316 00
Ellern, nordöstlich von Steinberg	380,75
Zanthiersberg, westlich von Gedern („Schlicht“)	386,75
Horst, nordöstlich von Gedern	427,00
Halloh, südlicher Fuss dieser Waldkuppe	514,25
Feldplateau, westlich von Ober-Seemen („Hainhecke“)	447,00
Gelmerberg	401,50
Mittelberg, südwestlich v. vor.	363,25
Kernberg bei Mittel-Seemen	466,00

VII. Südöstliche Abdachung (Kinziggebiet).

Kalte Buche bei Hartmannshain	622,02
Völsberg, Gränzstein auf der Kuppe nördlich des gleichnamigen Dorfes	574,70
Feldplateau nordöstlich bei Volkartshain	552,00
Peterslug bei Ober-Seemen, östliche Kuppe („Bertsköppel“)	451,75
Hermeslug	482,25
Anhöhe nordwestlich bei Kirchbracht („Roth“)	403,25
Böllhain nördlich von vor („Massholter“)	451,75

VIII. Oestliche Abdachung (Lüder- [Fulda-] Gebiet).

Plattehorst bei Herchenhain	643,42
Weissestein bei Hartmannshain	614,00
Kola südlich von Bermuthshain	491,40
Feldanhöhe am Ostende von Bermuthshain	463,70
Hain, nördlich von Bermuthshain	445,40
Rothe Staude nordwestlich von Bermuthshain	519,80
Reipenstein südlich von Klöhorst	466,17



In der Hofbuchhandlung von **G. Jonghaus** in Darmstadt sind ferner erschienen:

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Landesgebiete im Maasstabe von 1:50000. Herausgegeben vom mittelrheinischen geologischen Verein.

- I. Section Friedberg der Karte des Grossh. Hess. General-Quartiermeister-Stabs, geologisch bearb. von **R. Ludwig**. Darmstadt 1855. gr. 8. Geh. Mit einer Karte in Farbendruck. In Mappe. Rthlr. 2. 20. = fl. 4. 48 kr.
- II. Section Giessen der Karte des Grossh. Hess. General-Quartiermeister-Stabs, geologisch bearbeitet von Dr. **E. Dieffenbach**, Professor der Mineralogie in Giessen. Darmstadt 1856. gr. 8. Geh. Mit einer Karte in Farbendruck. In Mappe. Rthlr. 2. 20. = fl. 4. 48 kr.
- III. Section Büdingen der Karte des Grossh. Hess. General-Quartiermeister-Stabs (Sect. Gelnhausen der topograph. Karte des Kurf. Hessen), geologisch bearbeitet von **R. Ludwig**. Darmstadt 1857. gr. 8. Geh. Mit einer Karte in Farbendruck. In Mappe. Rthlr. 2. 20. = fl. 4. 48 kr.
- IV. Section Offenbach der Karte des Grossh. Hess. General-Quartiermeister-Stabs (Section Hanau der topogr. Karte des Kurf. Hessen), geologisch bearb. von **J. Theobald** und **R. Ludwig**. Darmstadt 1858. gr. 8. Geh. Mit einer Karte in Farbendruck. In Mappe. Rthlr. 2. 20. = fl. 4. 48 kr.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt. Nr. 1—46. Oct. 1854—Mai 1857. Mit 9 lithographirten Tafeln. Darmstadt. 8. Rthlr. 3. = fl. 4. 36 kr.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des **Mittelrheinischen geologischen Vereins**. Herausgegeben von **L. Ewald**. I. Jahrgang. No. 1—20. Mai 1857 bis Mai 1858. Mit 1 Tabelle und 2 lithogr. Tafeln. (Neue Folge des Notizblatts des Vereins für Erdkunde.) Darmstadt 1858. 8. geh. Rthlr. 1. 10 Sgr. = 2 fl.

Beiträge zur Geologie des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Gegenden. Ergänzungsblätter zum Notizblatt etc. I. Heft. Darmstadt 1858. 8. geh. 10 Sgr. = 36 kr.

Beiträge zur Landes-, Volks- und Staatskunde des Grossherzogthums Hessen. Herausgegeben vom Vereine für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt. 1. Heft. Mit einer Karte in Farbendruck und 3 lith. Tafeln. Darmstadt 1850. 8. Geh. Rthlr. 2. = fl. 3. 36 kr. — 2. Heft, mit 4 lith. Tafeln. 1853. 8. Geh. 20 Sgr. = fl. 1. 12 kr.

Ludwig, R., Versuch einer geographischen Darstellung von Hessen in der Tertiärzeit. Mit einer Karte. Darmstadt 1855. 8. Geh. 10 Sgr. = 30 kr.

Daubrée, A., Beobachtungen über Gesteinsmetamorphose und experimentelle Versuche über die Mitwirkung des Wassers bei derselben. Uebersetzt von **R. Ludwig**. Darmstadt 1858. 8. geh. 7½ Sgr. = 27 kr.

Tasche, H., Kurzer Ueberblick über das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Grossherzogthum Hessen. Darmstadt 1858. 8. geh. 20 Sgr. = fl. 1. 12 kr.