

14. Ber. Oberhess, Ges, Natw, u, Heilk.
Giessen, 1873.

I.

Ueber den basaltischen Vulkan Aspenkippel bei Climbach, unweit Giefsen.

Von A. Streng und K. Zöppritz.

Vor etwa 3 Jahren, als der Eine von uns, mit der Untersuchung der Basalte und Basalt-Tuffe beschäftigt, die Gegend von Allendorf a. d. Lumda und von Climbach besuchte, kam derselbe an eine weite und tiefe Bodeneinsenkung, in deren Mittelpunkt sich ein Hügel erhob. Sofort trat ihm die Aehnlichkeit mit dem äusseren Gerüste eines Vulkans vor Augen und eine weitere Untersuchung belehrte ihn, dafs man es wirklich mit einem der Basaltformation angehörenden Vulkane zu thun habe, dessen Eruptionszeit vor das Ende der Tertiärperiode zu setzen ist. Da solche basaltischen Vulkane zu den grössten Seltenheiten gehören, so beschlossen wir, gemeinschaftlich diesen interessanten Punkt aufzunehmen und geologisch zu untersuchen, wobei der Eine von uns (Zöppritz) die Vermessung und Zeichnung der Karte, der Andere (Streng) die geognostischen Arbeiten übernahm. Wir sind hierbei vor Allem den Herren Dr. Oeser und stud. Will zu grossem Danke verpflichtet, von denen Letzterer bei der Vermessung, der Erstere aber sowohl bei dieser, wie bei der geognostischen Aufnahme sich mit grossem Eifer theiligte und uns hülffreiche Hand leistete.

Die bemerkenswerthe Localität, welche unter dem Namen der „Aspenkippel“ im Nachfolgenden beschrieben und karto-graphisch dargestellt ist, findet sich 12 km nordöstlich von Giefsen auf dem westlichen Theil der Gemarkung Climbach und ist am Abhang eines jener kleinen Basaltplateaux gelegen, wie sie in der Umgegend von Giefsen gegen den Vogelsberg hin so häufig auftreten. Der Plateau-Charakter dieser Gebilde zeigt sich, auch wenn dieselben ursprünglich oder durch Erosion in ihrer Ausdehnung beschränkt, oder in kleinere Abtheilungen zergliedert sind, an einer stets vorhandenen, mehr oder weniger ausgedehnten Scheitelfläche von sehr schwacher Abdachung nach den Rändern und verhältnismäßig steilem Abfall gegen die weiten Thalsenkungen, wodurch diese Plateaux von einander getrennt sind. Sowohl auf der Mitte, als auch, und zwar vorzugsweise auf den Rändern derselben erhebt sich der Boden oft in kleinen Kuppen und Wällen, wovon der Schiffenberg und Wartberg dicht östlich bei Giefsen schöne Beispiele sind. Die mittleren Scheitelflächen der Plateaux liegen nicht überall in derselben Höhe; sie haben nicht nur bisweilen eine sanfte Neigung gegen den Horizont, sondern es grenzen auch nicht selten höhere Plateaux an niedrigere an, wobei der Uebergang durch stärkere Böschungen vermittelt wird. Eine solche höhere Erhebung füllt den südöstlichen Theil der früher kurhessischen, im Jahre 1866 an das Großherzogthum Hessen gefallenen Enklave Treis a. d. Lumda aus und schließt sich östlich an ein ausgedehnteres, mannigfach gegliedertes und in seinen nächsten Theilen um etwa 40—50 m tiefer gelegenes Plateau an, welches den größeren Theil des Raumes zwischen den Oberläufen der Flüschen Lumda und Wieseck, also zwischen den Orten Allendorf a. d. Lumda, Geilshausen, Grünberg und Gr. Buseck ausfüllt und bei Grünberg mit den unmittelbaren Ausläufern des Vogelsbergs in Zusammenhang tritt. Jene waldbedeckte Höhe ist auf den Kurhess. Generalstabs-Karten als *Aspenstrauch* bezeichnet; womit wohl der Forst gemeint ist. In Climbach, von wo aus sich der Nordabfall desselben besonders markirt gegen den westl.

Horizont abhebt, nennt man ihn *Streitkopf*, welcher Name auch in der Gestalt von *Streitberg* in die Großherzogl. hessische Generalstabkarte aufgenommen ist. Der auf Treiser Gemarkung gelegene westliche Theil der Erhebung ist auf dieser Karte als *Gonze-Berg* bezeichnet; ein Name, der uns nie zu Ohr gekommen ist. Nach Südwesten schließt sich demselben die wieder im Niveau des östlich angrenzenden Plateaus gelegene *Oberseilbach* an. Auf der sanften östlichen Abdachung des Streitberges liegt der größte Theil des Ackerlandes der armen Gemeinde Climbach; das Dorf selbst ist auf der fast horizontalen Fläche der nach Osten und Süden hin sich erstreckenden größeren Hochebene erbaut und zwar an der Stelle, wo diese eine immer schmälere werdende Zunge, den Homberg, nach Norden hin entsendet. Der Homberg fällt mit steilen Böschungen gegen das Lumdathal ab. Seinem nordöstlichen Fufse gegenüber auf dem rechten Lumdaufer liegt Allendorf.

Am nordöstlichen Abhang des Streitberges, gegen den Homberg hin, liegt nun der Aspenkippel. Der Wanderer, welcher von Giefsen her über Alten-Buseck oder Grofsen-Buseck sich Climbach nähert und den stark betretenen Fußweg beim Heraustreten aus dem Wald auf das Climbacher Feld verläßt, um links dem Waldrand gegen Norden zu folgen, sieht sich, nachdem er etwa 270 m in direct nördlicher Richtung sanft abwärts zurückgelegt hat, zu seinem Erstauen plötzlich am Rande eines halbkreisförmigen ziemlich steil abfallenden Kessels, der in der Tiefe durch einen flachen querüber laufenden Buckel fast abgeschlossen zu sein scheint, in der That aber durch ein den Ostfuf des Buckels umziehendes schmales Wiesenthälchen mit dem Thale des weiter nördlich der Lumda zufließenden Bächleins in Verbindung steht. Der erste Blick täuscht über die Ausdehnung des Kessels, welche bedeutender ist, als sie erscheint. Die nachfolgende Beschreibung nebst beigefügter Karte und zwei Profilen lehrt die Terrainform in ihrem ganzen Umfange kennen.

Das Plateau Aspenstrauch, das man durch die Höhenkurve 325 m begrenzt annehmen kann, zeigt gegen Norden zur

Lumda, sowie gegen Osten zur anschließenden Hochebene einen sehr regelmässigen Abfall, nach Norden steiler (Neigung = 6 bis 7°), nach Osten sanfter (3 bis 4°). In die Nordostseite dieser Abdachung liegt nun ein Kessel von ungefähr elliptischem Grundriss eingebettet. Die große Achse ist ziemlich genau nordsüdlich gerichtet; der obere Rand des Kessels liegt auf der Isohypse von 322 m, der nördliche tiefere liegt, soweit er vorhanden und nicht durch Erosion vernichtet ist, auf 280 m. Dieser untere Rand ist unter der Benennung *Pfarrwald* auf der nordöstlichen Seite in ausgezeichneter Weise zu sehen, indem er daselbst in steiler Böschung von 20–30° und kleinen Felsabsätzen nach innen abfällt. Auf der Nordwestseite ist die Regelmässigkeit der Abdachung durch eine kleine, auf der Höhe von etwa 288 m beginnende, von Südwest nach Nordost gehende Schlucht unterbrochen. Da dieselbe fast wie eine Tangente an den Kesselrand verläuft, so trennt sie zwischen sich und dem Inneren des Kessels einen kleinen Bergsporn ab, der durch seinen Bestand mit einem schmal auf dem Thalboden auslaufenden Hochwaldstreifen bedeutender aussieht, als er in der That ist. Es mag dies der Grund sein, warum dieser Sporn auf der großherzoglich hessischen, sowie auf der kurhessischen Generalstabskarte verhältnissmässig viel zu bedeutend erscheint. Abgesehen von dieser Unterbrechung bietet auch die Westseite eine wohlgeformte, steile Kesselwand. Der Ausgang der erwähnten Schlucht fällt gerade in die Stelle, wo der Circus nach Nordnordost hin durchbrochen ist. Die Westseite dieses Durchbruchs ist deshalb minder scharf abgeschnitten als die Ostseite, wo der stehen gebliebene Kraterrand in einer Steilwand von über 15 m Höhe endet, welche die stärkste auf unserem Blatt vorkommende Böschung (bis zu 50°) aufweist. Denkt man sich von der Stelle, wo die Isohypse von 280 m aus ihrem regelmässigen Zuge von Westen nach Osten plötzlich nach Südwesten umbiegt, eine leicht nach Nordosten convex gekrümmte Linie nach Ost-Süd-Ost gezogen, welche dieselbe Isohypse auf der Stelle zu zweitemale trifft, wo sie wieder von Süden her kommend plötzlich

nach Südosten umbiegt, so kann man diese Linie als den Verlauf des fehlenden Stücks des Kesselrandes betrachten, sowohl dem Grundrifs als der Höhenlage nach.

Die große Achse des so geschlossenen Kessels beträgt dann 520m, die größte Breite ist etwa 350 m, der Umfang etwa 1300 m. Der Südostrand weicht am meisten von der Ellipsenform ab, indem daselbst ein Buckel des Terrains in den Kessel hineinragt, und eine Einknickung der Isohypsen an dieser Stelle verursacht. Der Boden des Kessels besteht aus einer um etwa 4° nach Norden geneigten Ebene, wird aber zur Hälfte eingenommen von einem an die südwestliche Wand des Kessels sich anlehenden Hügel, dem eigentlichen *Aspenkippel*. Dieser bildet eine isolirte, nach Nordosten zungenartig sich hinstreckende Kuppe, deren höchster Punkt von 293·5 m dem südwestlichen Ende näher liegt und etwa mit dem südwestlichen Brennpunkt der kleinen, durch die Isohypse von 292·5 gebildeten punktirten Ellipse zusammenfällt. Von der südwestlichen Wand des Kessels ist der Aspenkippel durch einen kaum merklichen Sattel, der nur 2 m niedriger als der Gipfel und 35 m von ihm entfernt ist, getrennt. Ueber diesen Sattel geht ein Feldweg, der von Climbach durch den ganzen Kessel zur westlichen Gemarkungsgrenze und weiterhin nach Treis führt. Der Aspenkippel, welcher nach Südosten hin in sehr sanfter Abdachung zur Kesselsohle abfällt, hat nach Osten und Norden hin einen sehr steil (bis zu 40°) aus dem schmalen Wiesenplan aufsteigenden, in fast mathematisch scharfer Kurve abgesetzten Rand, der dem Auge des Beschauers noch weit mehr auffallen würde, wenn er nicht zur Hälfte durch dichten Fichtenbestand verdeckt wäre. Der ganze Hügel gleicht einer der Formen, wie sie zähflüssige, breiartige Massen, wenn sie in ihrer Bewegung einhalten, anzunehmen pflegen und man könnte, wenn nicht der geologische Befund dem widerspräche, versucht sein, den Aspenkippel als das Product eines Erdschlipfs anzusehen, der von der steilen Nordostwand des Streitkopfes heruntergekommen sein könnte. Außerhalb des so gut erhaltenen nordöstlichen Kraterandes liegt ein quel-

lenreiches Wiesenland, an dessen oberem Ende in etwa 278—279 m Höhe ein vielbenutzter Brunnen gefaßt ist. Dabei befindet sich eine Pferdeschwemme. Die Wiesen sind theilweise sumpfig, das Wasser sammelt sich indessen erst bei 255—260 m in mehreren in den Wiesenboden eingerissenen Rinnsalen, die sich sofort vereinigen und einen kleinen, der Lumda zufallenden Bach bilden. An der durch 3 m hohe Steilwände eingeschlossenen Vereinigungsstelle der Wasseradern kommt dem Bach auch das aus dem Krater abfließende Wasser zu, welches in dem schmalen, den Aspenkippel umziehenden und dann den Rand durchbrechenden Wiesenstreif nirgends zu Tag tritt, obwohl sich an seinem Westrande eine offenbar durch Wasser erzeugte Rinne vorfindet, dagegen aber zwischen den Isohypsen von 260 und 265 m die Wiesen etwas sumpfig macht und endlich gesammelt bei 255 m direct unter der Grasdecke hervor in den daselbst etwa 1 m tiefen selbst gegrabenen Spalt hinabstürzt.

Die Form des Thales dieses Bächleins ist, wenn man sich wie oben die Isohypsen von 270—280 m von ihrer plötzlichen Abbiegung nach Süden an in ungeänderter Richtung fortgesetzt denkt, von auffallend regelmässiger Form. Die Achse ist im oberen Theil von Süd-Ost nach Nord-West gerichtet und biegt nahe dem Kartenrand in reine Nordrichtung ein. Die linke Thalseite ist Anfangs steiler als die rechte, entsprechend der geologischen Verschiedenheit; weiter abwärts, wo die linke Thalwand an absoluter, wie an relativer Höhe sehr abgenommen hat, steigt die rechte Thalseite, durch den Homberg gebildet, steiler empor.

Der Vulkan Aspenkippel, welcher in der Beschreibung der vom mittelhheinischen geologischen Vereine herausgegebenen Section Allendorf nicht erwähnt und auf der Karte selbst gänzlich als Tuff dargestellt ist, liegt am westlichen Rande der zusammenhängenden, vom Vogelsberge bis an das Lahnthal sich erstreckenden Basaltdecke. Dieser Basalt überlagert fast überall, wo Aufschlüsse vorhanden sind, die der Oligocän- und Miocänformation zugezählten Ablagerungen der Tertiärperiode. Hiernach würde also die Ablagerung

der meisten Basalte auf der Oberfläche in die Zeit nach der Miocänformation fallen. Da indessen nach den Angaben von Dieffenbach und Ludwig *) an einzelnen Punkten die braunkohlenführenden Bildungen zwischen Basalten gelagert sind, so würden auch schon während der Oligocän- und Miocän-Zeit Basalt-Eruptionen stattgefunden haben, wenn nicht etwa dieses Gestein sich nachträglich zwischen die älteren Schichten eingedrängt hat.

Dieffenbach **) giebt ferner an, daß im südlichen Theile der Section Gießen, bei Wölfersheim u. s. w. der Basalt durch eine braunkohlenführende Thonbildung bedeckt wird, welche man der Pliocänformation zurechnet. Danach würde also die Basaltablagerung entweder in die Oligocän- und Miocän- oder zwischen diese und die Pliocän-Zeit fallen.

Aus den geologischen Karten der Sectionen Gießen und Allendorf lassen sich die Beziehungen zwischen Basalt und den tertiären Bildungen nicht mit Sicherheit erkennen, da in ihnen häufig die zu Lehm verwitterten Basalte entweder zu den tertiären oder zu den quartären Bildungen gerechnet worden sind. So ist z. B. das Vorkommen der Brauneisensteine thatsächlich fast ganz auf völlig zersetzten Basalt beschränkt, der aber noch gänzlich die Structur und Lagerung der Basalte besitzt und sich auf seiner ursprünglichen Lagerstätte befindet, während er auf den Karten meist dem diluvialen Lehm oder der Tertiärformation zugerechnet worden ist, wie dieß z. B. bei Lumda, Laubach, Wetterfeld und vielen anderen Punkten der Fall ist. So besteht ferner der grüne Streifen der Oligocänformation, der sich auf der Section Allendorf von Großen-Buseck im Haingrabenthale nach Norden zieht, größtentheils aus Basalt-Tuff, der gerade hier ausgezeichnet entwickelt und eben so ausgezeichnet aufgeschlossen ist, von tertiärem Thone ist dagegen keine Spur vorhanden. Es könnten noch viele solche Beispiele, wo die Karte ein ungenaues Bild der wirklich vorhandenen Verhältnisse

*) In dem Texte der Sectionen Gießen, Allendorf und Alsfeld.

**) Text zur geol. Karte der Section Gießen S. 76 u. s. w.

giebt, angeführt werden, die erwähnten Beispiele mögen indessen genügen.

In der Umgegend von Climbach ist ganz vorwaltend die Basaltformation, zu der hier neben den Basalten die basaltischen Tuffe, sowie die Schlacken-Agglomerate gerechnet werden sollen, vertreten. Sehr untergeordnet kommt am nördlichen Rande des Vulkans eine den Tuff bedeckende jüngere, mit Basaltbruchstücken reichlich versehene und durch ein Dysodillager ausgezeichnete Bildung vor, die nach älteren Angaben irgend einer der Tertiärformationen, vielleicht aber der Quartärperiode angehört. Ferner findet sich am Ost- rande des Vulkans ein auf der Karte durch ein Kreuz ange- deuteter Schurf, durch welchen aus einer nicht sehr großen Tiefe *unter* dem Basalte Kalk heraufgeholt wurde, der wohl hier, wie an anderen Orten der Umgegend von Giefesen, den älteren Tertiärformationen angehört, von denen auf der Oberfläche hier keine Spur sichtbar ist. Außerdem ist noch zu erwähnen, daß der ganze südwestliche Theil der auf der Karte verzeichneten Basaltdecke oberflächlich, oft aber auch 2—3 m mächtig von einem sandigen kalkfreien Lehm be- deckt wird.

Zu der Basaltformation gehören folgende Gesteine *).

1) *Der Basalt*. Derselbe bildet das ganze südlich und südwestlich von dem Vulkane gelegene Plateau und greift von dessen Westrand bis an die Kratersohle über, so daß ein Theil des westlichen Steilgehanges daraus besteht. Er bildet eine dunkelblauschwarze sehr dichte Masse, in welcher zahlreiche kleine hellgrüne Olivinkryställchen und noch klei- nere kaum erkennbare schwarze Kryställchen von Augit ein- gelagert sind. Nur vereinzelt finden sich bis 2 cm große Ausscheidungen von Olivin. Da und dort sind auch kleine Magneteisenkörnchen sichtbar. Das Gestein zeigt weder

*) Da die hier aufzuführenden Gebirgsarten den basaltischen Gesteinen des Vogelsberges angehören, so soll ihre genauere mikroskopische und chemische Untersuchung einer größeren Arbeit über diese Gesteine vorbehalten bleiben, mit welcher der Eine von uns gegenwärtig beschäftigt ist.

größere Blasenräume noch kleinere Poren, so daß es völlig compact erscheint. In seinem äußeren Ansehen gleicht es sehr den schwarzen Säulenbasalten des Vogelsberges.

Unter dem Mikroskope erkennt man, daß hier eine sehr feinkörnige, aus triklinem Feldspath, Augit und Magneteisen bestehende Grundmasse vorhanden ist, in der oft einzelne Stellen mit eckigen Umrissen erfüllt sind mit amorpher glasiger Substanz. In dieser Grundmasse liegen nun 1) hellgefarbte größere Krystalle, die aber jetzt ein krystallinisch feinkörniges Aggregat darstellen; es ist Olivin, der in irgend eine andere Substanz umgewandelt ist und häufig amorphe Parthien umschließt; 2) theils größere und breite, theils sehr schmale Krystalle von triklinem Feldspathe; 3) kleine hellbräunliche Krystalle von Augit; 4) sehr unregelmäßig geformte farblose Einschlüsse, die theils mit amorpher, theils mit entglaster Substanz erfüllt sind, oder die einen entglasten Rand und amorphen Kern oder umgekehrt einen amorphen Rand und entglasten Kern enthalten.

2) *Der blasige Basalt* findet sich vorzugsweise am südlichen Theile des Kraters und greift von da nach dem centralen Kegel über, wo er vielleicht gangförmig zwischen den Tuffschichten liegt. Hier konnte übrigens sein Vorhandensein nur durch fünf Nachgrabungen festgestellt werden, da nirgends anstehendes Gestein zu Tage ausgeht. Aber auch am Fusse des nordöstlichen Kratergehänges scheint dieß Gestein anstehend vorzukommen. Ob dieses Vorkommen ein isolirtes ist, oder etwa mit dem blasigen Basalte des Aspenkippel zusammenhängt, ist nicht zu ermitteln gewesen. Auf der Karte ist es als isolirte Parthie gezeichnet worden. Dieser blasige Basalt ist nicht scharf vom gewöhnlichen Basalt zu trennen, beide gehen so allmähig und so häufig in einander über, daß sie eben nur als Ein Gestein betrachtet werden können. Daß sie auf der Karte getrennt sind, hat seinen Grund darin, daß die *ungefähre* Ausdehnung dieser blasigen und schlackigen Basalte, deren Vorhandensein für die Deutung des Aspenkippel als Vulkan von großer Wichtigkeit ist, angezeigt werden sollte.

Das Gestein ist von bräunlich- bis hellgrauer Farbe; meist ist es schon so vollständig zersetzt, daß es sich mit dem Messer schneiden und zwischen den Fingern zerreiben läßt. Die es zusammensetzenden Mineralien sind deshalb auch nicht mehr zu erkennen; man bemerkt nur zuweilen helle Fleckchen auf dem braunen Grunde. Meistens sind hier die Blasenräume so überaus reichlich vorhanden, daß die Gesteinsmasse nur auf schmale Leisten beschränkt ist, die eine Dicke von 0·25 bis 1 mm besitzen. Die Größe der Blasen ist sehr wechselnd, sie schwankt gewöhnlich zwischen 3 und 4 mm Durchmesser. Derselbe sinkt aber oft bis zu 0·25 mm und steigt bis zu 1·5 cm. In der Regel sind die Blasen völlig rund, manchmal aber auch in die Länge gezogen; selten sind sie ganz unregelmäßig gebildet. Bei anderen Abänderungen wird die Zahl der Blasenräume geringer und es bilden sich dann Uebergänge in den compacten Basalt. Sehr häufig sind die Blasenräume hohl und dann oft völlig glatt, wie glasirt; oft sind sie aber auch mit irgend einer Substanz dünn überzogen; vorwaltend sind es hellgelbliche oder hellgrünliche bis weißse dünne Lagen mit sehr kleintraubiger Oberfläche, die aus einer hyalithähnlichen aber weichen, mit Salzsäure nicht aufbrausenden unbestimmbaren, vielleicht allophanartigen *) Substanz bestehen. Hie und da sind kleine durchsichtige Hyalithtröpfchen zu erkennen; dieses Mineral kommt aber auch in dünnen und kurzen, schneeweissen, gebogenen Fäden vor. Die blasenreichen Abänderungen des Gesteins sind wie Schwämme und stimmen völlig mit den Schlacken der jüngeren Vulkane überein, nur daß die ganze Masse durch und durch zersetzt ist. — Nur die kleinen Blasenräume d. h. die Poren sind zuweilen ganz mit einer weichen grünlichweissen Substanz erfüllt.

3) *Die Schlacken-Agglomerate* finden sich vorzugsweise an der Ostseite des Kraters in großen Massen anstehend. Sie

*) v. Rath in Pogg. Ann. 144, 393 beschreibt einen hyalithähnlichen Allophan von Dehrn, der in den physikal. Eigenschaften mit der fraglichen Substanz übereinstimmt.

sind nicht geschichtet, oder es ist nur eine Andeutung von Schichtung vorhanden; sie bestehen aus einer Aneinanderlagerung von basaltischen Schlackenstücken, die von einigen Centimeter Dicke bis zu einem Durchmesser von 0,25 m und darüber vorkommen. Sie sind durch feinkörniges Material d. h. durch Tuffmasse verkittet und gehen allmählich in Tuff über, so daß auch hier eine scharfe Grenze nicht gezogen werden kann.

Die Basaltbruchstücke sind theils mehr oder weniger compact, theils porös, theils blasig. Nur selten sind sie noch einigermaßen frisch, meist sind auch sie stark zersetzt und verwittert. Sehr häufig findet sich nun hier eine Basaltmodification, die als zusammenhängende Masse nicht anstehend vorkommt; es ist dies ein schwarzer dichter Basalt mit schwach pechsteinähnlichem Glanze, in welchem kleine Hohlräume nicht gerade zahlreich vorhanden sind. Dieselben sind mit einem weißen Ueberzuge von klein nierenförmiger Oberfläche (vielleicht Allophan) versehen, oft aber auch mit hellgrünlichen bis braunen Ausscheidungen völlig oder nur theilweise erfüllt, wo dann die weiße Substanz die grünliche Masse überzieht.

Manche Bruchstücke bestehen aus gewöhnlichem dichtem Basalt, dessen Poren mit weißer Substanz erfüllt sind. Andere Bruchstücke sind sehr schlackig, indem sie auf dem Bruche sehr blasenreich erscheinen und eine höchst unregelmäßige Oberfläche mit tiefen Einschnitten und regellosen Hervorragungen zeigen. Schlackenbruchstücke mit einer durch Fließen in zähem Zustande entstandenen eigenthümlichen, gewundenen und gedrehten Beschaffenheit der Oberfläche sind hier seltener vorhanden. Die Oberfläche ist dann mit zahlreichen gebogenen und gewundenen Falten und Fältchen versehen und hat eine rothe Farbe angenommen, während ein solches Stück auf dem Bruche einen ganz gewöhnlichen, mit einigen größeren Blasen versehenen schwarzen Basalt darstellt.

Die größeren Olivinbröckchen, die in den verschiedenen Basalten eingelagert sind, erscheinen meist nur als weiße

erdige Masse; nur selten ist noch hartes glänzendes Material zurückgeblieben.

Alle diese Basaltbruchstücke brausen mit Salzsäure entweder gar nicht oder nur sehr schwach. Es ist also wahrscheinlich der kohlen saure Kalk, der sich beim Beginne der Verwitterung zu bilden pflegt, durch die Gewässer schon fortgeführt, was bei einem so lockeren Materiale wie das Schlacken-Agglomerat nicht zu verwundern ist.

Zwischen den Basalten liegen 8–10 cm dicke Bruchstücke von buntem Sandstein.

Besonders hervorzuheben ist nun ein braunes, amorphes, wachsglänzendes Mineral mit muscheligen Bruche, H etwa = 2; der Strich ist gelb, ebenso auch das Pulver. Durch Säuren wird es zwar aufgeschlossen, ohne aber damit zu gelatiniren. Es kommt in rundlichen, bis 0.75 cm großen Körnern theils in den pechsteinähnlichen Basaltbrocken, theils in dem die Basaltbruchstücke verkittenden körnigen Tuff in sehr reiner Form vor. Vor dem Löthrohre schmilzt es nicht sehr schwer zu schwarzem Glase. Untersucht man die Verhältnisse genauer, so erkennt man, daß auch das Bindemittel der kleinen, den Tuff zusammensetzenden Gesteinsbruchstücke aus demselben oder einem ähnlichen Materiale nur in etwas unreinem Zustande besteht und dabei theils schmutzig-braun, theils grünlich gefärbt ist.

Auf den ersten Blick würde man dieses Material wohl für Palagonit halten können und in Folge dessen sind auch die Vogelsberger Basalt-Tuffe als Palagonit-Tuffe bezeichnet worden. Indessen zwei Eigenschaften hat das Material nicht mit dem Palagonit gemein, das ist erstens der Umstand, daß es mit Säuren nicht gelatinirt, und zweitens, daß es beim Anfeuchten unter knisterndem Geräusche zu einem bräunlichgelben körnigen Pulver zerfällt. Das Verhalten erinnert sehr an den in zersetzten Basalten so häufig vorkommenden Bol. Um die Frage, ob man es hier mit Palagonit oder Bol oder irgend einem anderen Minerale zu thun habe, zu entscheiden, wurde eine Analyse vorgenommen

Spec. Gew. = 1,777.

		Wasserfrei
SiO ₂ =	36,80	55,91
AlO ₃ =	9,61	14,61
FeO ₃ =	12,95	19,67
CaO =	2,07	3,15
MgO =	3,36	5,11
K ₂ O =	0,41	0,61
Na ₂ O =	0,62	0,94
H ₂ O =	35,02	
	100,84.	100,00.

Alles Eisen ist als Oxyd vorhanden, wie ein Versuch mit Chamäleonlösung darthat. Sehr merkwürdig ist der hohe Wassergehalt. Da es von Wichtigkeit war, zu erfahren, was hier hygroskopisches und was chemisch gebundenes Wasser sei, so wurde eine abgewogene Menge des Pulvers zuerst 15 Stunden lang in einen Exsiccator gestellt, wobei sie 5,95 pC. H₂O verlor. Beim Erhitzen auf 100–104° C. verlor sie weitere 21,32 pC., beim Erhitzen auf 140–155° C. 3,02 pC. und endlich beim letzten Glühen 4,73 pC. H₂O; das sind also im Ganzen 35,02 pC. Das Verhalten dieser Substanz ist daher demjenigen des Allophans von Dehrn bei Limburg sehr ähnlich, den vom Rath neuerdings in Pogg. Ann. 144, 393 beschrieben hat. Die Substanz enthält also 27,27 pC. hygroskopisches und nur 7,75 pC. chemisch gebundenes Wasser. Bringt man nur das letztere in Rechnung, dann ergibt die Analyse folgende Zahlen

	O-Geh.	O-Verh.
SiO ₂ = 50,02	26,501	7,00 oder 28
AlO ₃ = 13,06	6,075	3,00 12
FeO ₃ = 17,60	5,280	
CaO = 2,82	0,816	0,78 3
MgO = 4,57	1,826	
K ₂ O = 0,55	0,094	
Na ₂ O = 0,84	0,217	
H ₂ O = 10,54	9,480	2,54 10
	100,00.	

Dies würde der Formel H₂₀R₃R₄Si₁₄O₅₃ entsprechen. — Der Sauerstoffgehalt aller Basen verhält sich zu demjenigen der Kieselerde und dem des Wassers wie 1 : 1,8 : 0,66.

Das niedrige spec. Gewicht steht mit dem hohen Wassergehalte in inniger Verbindung. Berechnet man die bei der spec. Gewichtsbestimmung angewandte Menge der Substanz auf einen Wassergehalt von nur 7,75 pC., d. h. bringt man den hygroskopischen Wassergehalt von ihr in Abzug, so erhält man ein spec. Gewicht von 2,508.

Vergleicht man nun die Zusammensetzung dieses Minerals mit derjenigen anderer ähnlicher Mineralien, so könnte hier der Palagonit, der Bol, der Hydrotachylt und der Allophan in Betracht kommen. Der letztere, der zwar auch einen Wassergehalt von 36 pC. aufweist und bei dem Erhitzen bis zu verschiedenen Temperaturgraden sich ähnlich verhält, wie unser fragliches Mineral, muß doch sogleich wieder ausgeschieden werden, da er kein Eisen und keine Magnesia enthält und weit ärmer an Kieselerde aber reicher an Thonerde ist, wie letzteres.

Was den Hydrotachylt *) anbetrifft, so stimmen seine physikalischen Eigenschaften, sowie sein Verhalten gegen Säuren im Allgemeinen mit denen unseres Minerals überein, allein die chemische Zusammensetzung ist doch eine andere, denn jener enthält viel Thonerde und Alkali, aber wenig Eisenoxyd neben Eisenoxydul, während dieses wenig Thonerde und Alkali, aber viel Eisenoxyd enthält und völlig frei ist von Eisenoxydul. Das Sauerstoffverhältniß von

	RO	RO ₂	SiO ₂	H ₂ O	ist im
Hydrotachylt =	1,38	: 3	8,48	3,66.	

Trotz dieser Verschiedenheit stehen beide Mineralien durch die Aehnlichkeit ihrer chemischen und physikalischen Eigenschaften und die Art ihres Vorkommens in basaltischen Gesteinen einander nahe.

Noch näher steht das Mineral in seinem Aussehen dem Palagonit, da es, wie dieser, eine braune Farbe, einen gelben Strich und ein harzartiges Aussehen hat. Aber auch hier stimmt die chemische Zusammensetzung beider Mineralien nicht so vollkommen überein, dafs man *mit Sicherheit* die

*) Petersen, in Neu. Jahrb. f. Min. 1869, S. 32.

fragliche Substanz als eine palagonitische bezeichnen könnte; denn wenn auch der Gehalt an Thonerde, Eisenoxyd, Magnesia und Alkali innerhalb der ziemlich weiten Grenzen liegt, die sich aus den zahlreichen Analysen der Palagonite ergeben, so ist doch der Kieselerdegehalt in unserem Minerale etwas zu hoch, der Kalkgehalt etwas zu gering, außerdem gelatinirt es nicht mit Säuren, wenngleich es sich mit Leichtigkeit in ihnen zersetzt unter Abscheidung pulveriger Kieselsäure. Der Sauerstoffgehalt von RO verhält sich zu dem von RO₃, SiO₂ und H₂O in den Palagoniten = 1 bis 2,2 : 3 : 5,15 bis 6,9 : 3 bis 7,8; der Sauerstoff der Basen verhält sich zu dem der Kieselerde wie 1 : 1,07 bis 1,52. Da die Zusammensetzung der Palagonite eine so schwankende ist, daß man sie nicht unter die Zahl der einfachen Mineralien stellen kann, so wird man wohl berechtigt sein, auch das fragliche Mineral vorläufig als ein palagonitisches zu bezeichnen.

Aber auch dem Bol steht unser Mineral nahe, besonders durch geringe Härte und spec. Gewicht, sowie durch die Eigenschaft, in Berührung mit Wasser zu zerspringen; indessen steht es demselben in seinem Verhalten gegen Säuren und in seiner Zusammensetzung entfernter, da es weit ärmer an Thonerde und reicher an Eisenoxyd und Magnesia ist, als der Bol. Der Sauerstoffgehalt der Basen verhält sich bei diesem zu demjenigen der Kieselerde und des Wassers wie 1 1,5 bis 2,25 : 1,5 bis 2. Aber auch hier gilt dasselbe, wie für den Palagonit, denn da auch die Zusammensetzung des Bol eine sehr wechselnde ist, so wird man unser Mineral mit demselben Rechte ein bolähnliches nennen können, wie man es als ein palagonitisches bezeichnet, ja man wird sagen können, daß es in seiner Zusammensetzung und seinen Eigenschaften in der Mitte steht zwischen Bol und Palagonit, daß es ein Verbindungsglied zwischen beiden bildet. Da nun die drei Mineralien eben so wie der Hydrotachylyt vorwaltend in basaltischen Gesteinen vorkommen, da sie ferner alle vier in Zusammensetzung und Eigenschaften manche Aehnlichkeiten darbieten, so kommen hierdurch zwischen diesen Mineralien Beziehungen zum Vorscheine, die auf eine ähnliche Entstehung

derselben hindeuten. Es ist hier nicht der Ort, diesen Gegenstand weiter zu entwickeln, er soll vielmehr bei der Bearbeitung der Gesteine des Vogelsberges eine ausführlichere und eingehendere Berücksichtigung finden. Hier soll nur das Sauerstoffverhältniß von $RO : RO_3 : SiO_2 : H_2O$ für die vier eben genannten Mineralien nochmals übersichtlich zusammengestellt werden

1) Palagonit = ähnl. Mineral vom Aspenkippel	0,78 : 3 :	7	: 2,54
2) Hydrotachylyt	1,38 : 3 :	8,48	: 3,66
3) Palagonit	1—2,2 : 3 :	5,15—6,9	: 3—7,8
4) Bol	0 : 3 :	4,5—6,7	: 4,5—6.

Die Wassergehalte sind übrigens nicht vergleichbar, da dieselben für ein und dasselbe Mineral sehr verschieden ausfallen, je nachdem man es lufttrocken oder bei 100° getrocknet zur Analyse verwendet.

Es lag nun die Vermuthung nahe, daß die pechsteinähnliche Beschaffenheit vieler Basaltbruchstücke des Agglomerats ihren Grund darin habe, daß dieselben mit dem eben beschriebenen palagonitischen Minerale imprägnirt seien. Die *pechsteinähnlichen Basalte* wurden daher einer mikroskopischen Untersuchung unterworfen, welche folgendes Resultat ergab:

Auch hier ist eine Grundmasse vorhanden, die aus triklinen Feldspathen, aus Augit und Magneteisen besteht, in der aber amorphe Substanz nicht mit Sicherheit zu erkennen war. Die Ursache des Pechglanzes bei den fraglichen Basalten konnte also nicht ermittelt werden. In dieser Grundmasse fanden sich nun folgende etwas größere Einlagerungen:

1) Sehr hellgelb gefärbte Krystalle mit den Umrissen des Olivins, aber erfüllt mit einer sehr feinkörnigen Substanz — einem Umwandlungsproducte jenes Minerals — die oft concentrisch-kugelförmig gruppirt ist (Serpentin?).

2) Trikliner Feldspath theils in schmalen Leisten, theils in breiteren Krystallen.

3) Hellgrünliche oder gelblichgraue längliche Krystalle von Augit, längsfaserig und von Spalten durchzogen.

4) Theils mandelförmige, theils aber auch sehr unregelmäßige Einlagerungen, farblos oder gelb gefärbt, gewöhnlich

mit einem vom Kerne verschiedenen Rande versehen. Hier ist nun das Eine Mal der Rand polarisirend, der Kern aber nicht, das andere Mal findet das Umgekehrte statt und ein drittes Mal ist Beides amorph. Mitunter ist auch der Kern oder der Rand deutlich entglast, d. h. er besteht aus einem Aggregat höchst feiner Fasern, die aber nur zwischen gekreuzten Nikols hervortreten. Zuweilen besteht auch der amorphe Kern aus einer Aneinanderlagerung von kleinen Kugeln mit concentrischen Ringen. Es ist möglich, daß diese amorphen Substanzen mit dem Palagonit übereinstimmen, aus welchem sich dann möglicher Weise krystallinische Substanzen entwickeln könnten. Leider konnte das mikroskopische Verhalten der palagonitischen Substanz nicht ermittelt werden, da sie beim Schleifen zu rasch zerbröckelt.

4) *Die basaltischen Tuffe* sind meist deutlich geschichtet, aber fast überall, wo sie sichtbar sind, liegen sie so nahe horizontal, daß ihr Streichen und Fallen nicht bestimmt werden kann. Nur an der Nord-Ostseite des Kraters, da wo sie von Schlacken-Agglomerat bedeckt werden, streichen sie in Stunde $10^3/4$ und fallen ziemlich steil nach Ost ein. Sie bilden vorzugsweise die Nordseite des Kraters und erstrecken sich von hier aus weiter nach Nordwesten und Norden; auch sind sie in großer Ausdehnung nordöstlich von Climbach in der Richtung nach Allendorf anstehend vorhanden. Sie bilden aber auch den größten Theil des innerhalb des Kraters befindlichen isolirten Kegels, an dem sie theils durch das am Ostfusse desselben befindliche anstehende Gestein, theils durch sechs Nachgrabungen an den verschiedensten Theilen nachgewiesen werden konnten. Nach Osten gehen sie, wie schon erwähnt, in das Schlacken-Agglomerat über.

Die basaltischen Tuffe bestehen hier aus mohn-, erbsen- bis bohngroßen Bruchstücken von compacten und porösen Basalten, von Buntsandsteinen und Quarzstückchen, denen sich noch selten Kieselschiefer beigesellen, worunter die Basalte stark vorwiegen, die aber meist sehr zersetzt und verwittert sind. Dazwischen liegen oft größere Bruchstücke

von Basalten derselben Art, wie in den Agglomeraten, nur in kleinerer Zahl; ferner ziemlich große Bruchstücke von Buntsandstein, die oft einen Durchmesser von 10—12 cm und mehr erlangen. Zwischen diesen Materialien finden sich nun außerdem noch sehr vereinzelt kleine Kryställchen von schwarzer basaltischer Hornblende und ganz selten kleine Kryställchen von Augit von der Form $\infty P \cdot \infty P \infty \cdot \infty P \infty \cdot P$, die ringsum und sehr gut ausgebildet sind; besonders sind die Kanten sehr scharf, während bei den in demselben Handstück vorkommenden Hornblenden alle Kanten und Ecken wie rundgeschmolzen aussehen, eine Erscheinung, die bei vielen der bis jetzt untersuchten Basalt-Tuffe des Vogelsberges vorkommt.

Ferner finden sich in den Basalt-Tuffen, eben so wie im Agglomerat, bis zu 2½ cm große Körner der braunen palagonitischen Substanz, die übrigens mitunter auch grün oder grau gefärbt ist, aber hier wie dort nur vereinzelt.

Alle diese genannten Mineralien und Gesteinsbruchstücke sind nun durch ein Bindemittel derart zusammengehalten, daß entweder jedes Korn von diesem umhüllt ist und nur an den Berührungstellen der Körner eine Verkittung stattgefunden hat — in diesem Falle bleiben zahlreiche kleine Löcher zwischen den Körnern offen —, oder daß fast der ganze Zwischenraum zwischen den Körnern mit Bindemittel erfüllt ist — dann bleiben nur sehr kleine Poren im Bindemittel übrig —, oder endlich, daß das Bindemittel den ganzen Raum zwischen den Körnern erfüllt. Diese drei Modificationen der Vertheilung des Bindemittels können an Einem und demselben Handstück vorkommen. Da wo der erste Fall eintritt, ist das Gestein nur locker gebunden; in den beiden anderen Fällen erscheint es etwas fester; aber in allen Fällen hat die Zersetzung durch das Wasser das Gestein stark gelockert. Das Bindemittel selbst ist wahrscheinlich ein palagonitisches, d. h. seine Substanz ist im Wesentlichen übereinstimmend mit den einzelnen, reiner ausgeschiedenen braunen amorphen weichen Körnern, die an ihren Rändern allmählich so vollständig in das etwas unreinere Bindemittel übergehen, daß eine

Grenze nicht zu ziehen ist. Dasselbe ist oft braun, oft aber auch grünbraun, schmutziggrün oder grau; es ist amorph, hat oft eine körnige Beschaffenheit, wird von Salzsäure zersetzt aber ohne zu gelatiniren. Oft ist es voller Poren und kleinen Blasen. Diese sowohl, wie die vorhin erwähnten kleinen Löcher zwischen den Bruchstücken, sind oft noch mit einer weichen weissen, vielleicht allophanartigen Substanz dünn überzogen, oder mit einem bolartigen Stoffe völlig erfüllt. Aber auch sehr schöne wasserhelle durchsichtige Hyalithe finden sich öfters darin ausgeschieden, wie z. B. in palagontreichen Gesteinen, die zwischen Tuff und Agglomerat in der Mitte stehen und an einem Vorsprunge des östlichen Kraterabfalls abgelagert sind. — Auch die Basalt-Tuffe brausen nicht mit Salzsäure.

In diesen Tuffen sind nun früher kleine Bruchstücke von verkieselten Palmstämmen gefunden worden, zum Zeichen, dafs die Eruptionen, denen die Tuffe ihre Entstehung verdanken, zu einer Zeit stattfanden, die weit von der Gegenwart entfernt liegt.

Die Tuffe sind, wie schon erwähnt, geschichtet, die einzelnen Schichten aber nicht scharf von einander getrennt, auch unterscheiden sie sich nur wenig durch die Verschiedenheit des Kornes, indem gewöhnlich alle Korngrößen gleichzeitig vorkommen. Es ist dieß wohl ein Zeichen, dafs der Absatz dieser Tuffe nicht unter Wasser stattgefunden hat, sondern dafs es locker aufgehäuften Materialien gewesen sind, deren Schichtung durch kleine Pausen in der Eruption entstanden ist und deren Bindemittel durch die Wirkung der Atmosphärien, insbesondere des Wassers, aus den sich zersetzenden Basaltbruchstücken aufgelöst und in den Zwischenräumen zwischen denselben niedergeschlagen ist.

Alle die vorstehend genannten basaltischen Gesteine haben noch zwei Eigenthümlichkeiten mit einander gemein, nämlich erstens das Vorkommen von kleineren oder größeren Nestern und Knauern von Brauneisenstein, die sich aber nur da finden, wo die umhüllenden Gesteine stark verwittert sind. Im Basalt-Tuff findet sich übrigens der Brauneisenstein öfters

auch in Trümmern und Adern, die theils der Schichtung parallel laufen, theils Querklüfte erfüllen oder sich in ihm verzweigen. Zweitens finden sich im zersetzten Basalte sowie im Tuffe kleinere und ziemlich grofse, bis 1 m Durchmesser haltende, sehr unregelmäßig geformte Nester und Knauer von Hornstein, die entweder auf der Oberfläche umherliegen, oder in den basaltischen Gesteinen eingelagert sind, immer aber nur da, wo das Gestein stark verwittert ist. So liegen die Felder zwischen Treis und dem Vulkan, sowie die Südseite des Kraters und das Plateau südlich davon voll von solchen Hornsteinknauern, die mitunter zahlreiche Exemplare von in Hornstein ungewandelten Arten von Planorbis und Helix enthalten.

Von der auf der Section Allendorf der hessischen Generalstabskarte angegebenen, in das Bereich unserer Karte fallenden Tertiärformation (oligocäner plastischer Thon mit Braunkohlen) war Nichts anstehend zu finden.

Das früher hier auf Dysodil umgehende Bergwerk des Freiherrn Adalbert von Nordeck zur Rabenau ist leider eingestellt und der Stollen ist verschüttet, so dafs alle früher vorhandenen Aufschlüsse über diese Bildung fehlen. Dieffenbach giebt nun in dem vierten Berichte unserer Gesellschaft auf S. 155 eine Mittheilung über diese Verhältnisse, worin er von den hangenden Schichten des Dysodils nichts erwähnt; er beschreibt nur die merkwürdige Blätterkohle und führt an, dafs in ihrem Liegenden kalkige und mergelige Schichten vorkommen, in denen zahlreiche Reste von Planorben eingestreut sind. Er giebt ferner an, dafs sich *über* dem Dysodile verkieselte Hölzer finden sollen.

Auch Tasche giebt auf S. 101 desselben Berichts eine Uebersicht der Gesteinsfolge bei Climbach, indem er als oberstes Glied den Basalt, als zweites den Tuff, als drittes einen Tuff mit Pflanzenresten und Knochen, als viertes den Dysodil, als fünftes einen grünlichen Mergel mit Süßwasserkalk angiebt.

Herr v. Rabenau, der frühere Besitzer der Dysodil-Grube, der die Güte hatte, mit dem Einen von uns an Ort

und Stelle die Verhältnisse zu besprechen, bestreitet auf das allerentschiedenste, daß im Liegenden des Dysodil Kalk oder Mergel vorgekommen sei; dasselbe sagt auch einer der damaligen Bergleute aus. Nach der Schilderung des Herrn v. Rabenau bildet vielmehr der Basalt-Tuff das Liegende des Dysodil und dies ist auch den Verhältnissen, wie sie noch gegenwärtig wahrnehmbar sind, durchaus entsprechend. Es findet sich nämlich in den kleinen, durch die unterhalb Climbach entspringenden Bäche gebildeten, einige Meter tiefen Einschnitten ein sehr lehrreiches Profil aufgeschlossen. Am Zusammenflusse aller Rinnsale steht unten am Bache Basalt-Tuff an; darüber liegt ein loses Aggregat von 1 mm bis 5 cm großen Bruchstücken aller der oberhalb dieser Stelle liegenden Gesteine und zwar vorzugsweise von frischem compacten Basalt und von Tuff. Alle diese Bruchstücke sind mehr oder weniger abgerundet, gerollt; sie sind also offenbar durch Wasser hierher transportirt. Der Zwischenraum zwischen denselben ist durch lockeres, stark sandig-lehmiges Material erfüllt. Diese Bildung erhebt sich bis etwa 3—4 m über das Bachbett. Augenscheinlich hat hier jedenfalls *nach* der Ablagerung der Tuffe und der Basalte, also auch *nach* der vulkanischen Thätigkeit des Aspenkippels das Zusammenschwemmen der basaltischen Bruchstücke stattgefunden. Die spätere Entstehung gilt natürlich in noch höherem Maasse von den hangenden Schichten. Die Geröllschicht ist nämlich bedeckt von einer sehr gleichmäßig und geradlinig fortziehenden, mehrere Zoll mächtigen Lage des schon genannten Dysodil, der hier höchst wahrscheinlich in einem Sumpf sich gebildet hat, nachdem sich auf dessen Sohle jene Geröllschicht abgelagert hatte.

Die Dysodilschicht wird nun überlagert von einer etwa 1 m mächtigen obersten Lage eines sandigen, kalkfreien aber lössähnlichen Lehms von derselben Beschaffenheit wie derjenige, welcher den Basalt südlich vom Vulkan über eine weite Strecke bedeckt.

Den Mittheilungen von Dieffenbach gegenüber könnte man vielleicht zu dem Glauben geneigt sein, das eben be-

schriebene Profil sei nichts als eine künstlich aufgeworfene Halde aus den Gruben; allein sowohl Herr v. Rabenau, als der schon erwähnte Bergmann versicherten mit aller Bestimmtheit, daß es von jeher so anstehend gewesen sei und daß die Halde an einer anderen Stelle sich befunden habe. Außerdem steht einer solchen Voraussetzung die regelmässige Entwicklung des Dysodillagers, sowie der Umstand entgegen, daß an einer anderen Stelle bachaufwärts dasselbe Profil sich wiederholt. Man hat es also unzweifelhaft mit anstehendem Gesteine zu thun.

Es wäre hiernach möglich, daß die Dysodilbildung gleichalterig mit denjenigen Braunkohlen der Wetterau wäre, welche den Basalt bedecken und zur Pliocänformation gerechnet werden. Indessen auch diese Ansicht ist durch einen Fund zweifelhaft geworden, den Herr von Rabenau in der Dysodilgrube gemacht hat. Er fand dort nämlich mitten in dem Dysodillager das Bruchstück eines Gefäßes mit Verzierungen, die demselben den Stempel eines ächten Kunstproducts aufdrücken. Da es indessen wahrscheinlich ist *), daß dieses Gefäß einer vergleichsweise sehr neuen Zeit, etwa dem Mittelalter angehört und dann doch wohl durch irgend einen

*) In der am 19. Nov. 1872 abgehaltenen Versammlung des *Vereins für Geschichte und Alterthumskunde in Frankfurt* theilte Herr S. A. Scheidel das Resultat seiner Untersuchung der in einer früheren Sitzung von Professor Streng vorgelegten Thonscherbe aus einer Blätterkohlschichte am sogen. Aspenkippel in Oberhessen mit, wonach sich dieselbe als ein in einer Holzform gepreßtes und hartgebranntes Thonstück und weiter als das Eckstück von einem Kranzgesims eines jener mittelalterlichen Kachelöfen herausstellte, deren das Germanische Museum zu Nürnberg mehrere besitzt, die in Abbildungen vorzeigt wurden. Die Vermuthung, das Fundstück könne älter als die Blätterkohle sein und als Beweis dienen, daß die Gegend am Aspenkippel vor der Kohlenablagerung schon von Menschen bewohnt gewesen sei, wurde durch Vorzeigung von Thongefäßbruchstücken widerlegt, welche zusammen mit Steinwerkzeugen in den Pfahlbauten von Robenhausen, dem Gräberfelde bei Monsheim und der Verschanzung auf dem Gipfel der Dornburg bei Frickhofen gefunden wurden und die augenfälligsten Unterschiede aufweisen es kann demnach jenes Kachelfragment nur zufällig in den Schacht des dortigen Braunkohlenbergwerks gelangt sein und hat nichts mit der Blätterkohlenperiode gemein.

Zufall an den Ort gekommen sein möchte, an dem es aufgefunden worden ist, so darf man keinen zu großen Werth auf diesen Fund legen.

Es gehört also die Dysodilbildung einer ziemlich neuen Zeit an, d. h. die Dysodile haben sich entweder in diluvialer, oder in pliocäner Zeit in einem Sumpfe abgelagert, der sich in der vor dem Vulkane liegenden oben beschriebenen Thalmulde gebildet hatte. Auf der Karte sind diese Ablagerungen, d. h. der Dysodil, auf den hangenden und liegenden lockeren Gesteinen unter dem Namen Dysodilbildung zusammengefaßt und über die ganze obere Thalmulde, sowie über die untere Thalsohle ausgedehnt, obgleich weder hier noch dort Aufschlüsse vorhanden sind.

Die hier entwickelten Ansichten sind denjenigen, welche von Dieffenbach, Tasche und Ludwig aufgestellt und festgehalten worden sind und wonach der Dysodil der Oligocänformation angehören soll, nicht entsprechend. Nach dem, was gegenwärtig aufgeschlossen ist, nach dem was aus den Mittheilungen des ehemaligen Besitzers der Dysodilgrube hervorgeht, muß man annehmen, daß die Angaben von Dieffenbach und Tasche auf einem jetzt leider nicht mehr festzustellenden Irrthume beruhen, der vielleicht mit der That- sache zusammenhängt, daß am Nord-Ostrande des Kraters zwei Schächte neben einander abgeteuft worden sind und zwar beide durch Herrn v. Rabenau, der Eine nahe dem Rande auf tertiären Kalk, der andere entfernter davon auf Dysodil. Auf der Karte ist der Punkt, an dem man etwa 4—5 m unter der Oberfläche *im Liegenden* des dichten Basalts ein Kalklager gefunden hat, durch ein Kreuz angedeutet. Es steht dort ein sehr feinkörniger fast dichter Kalk an, in welchem man früher zahlreiche Knochen- und Zahnreste verschiedener Thiere neben den Schalen von *Planorbis declivis* gefunden hat. Seine Unterlage bildet ein völlig zersetztes hellgrünliches kalkreiches Gestein, welches wohl dem von Dieffenbach und Tasche beschriebenen Mergel entspricht. Aus diesen Mergeln sowohl, als auch aus den Kal-

ken, sowie aus den Basalttuffen giebt Dieffenbach folgende thierische Reste an: Knochentheile von Mastodon, Rhinoceros, Hyotherium medium, Palaeomeryx Scheuchzeri und pygmaeus, Cervus anoceros, von Vögeln, Schildkröten und Krokodilen. — Der Dysodil selbst besteht nach Dieffenbach's Angaben aus Diatomeen, Desmidicaceen und Algen, denen zahllose Abdrücke der Schalen von Planorbis declivis beigemischt sind.

Nach den noch jetzt vorhandenen Aufschlüssen wird man nun berechtigt sein, anzunehmen, daß der die Unterlage des Basalts bildende tertiäre Kalk die älteste Bildung ist. Darauf liegt Basalt, auf diesem wahrscheinlich der Basalt-Tuff, der seinerseits wieder von den Dysodilbildungen überlagert wird.

Nach der vorstehenden, theils orographischen, theils geognostischen und lithologischen Beschreibung wird es kaum zweifelhaft sein können, daß man es hier mit einem wohlausgebildeten Basaltvulkane zu thun hat, der gegen das Ende der Tertiärperiode in Thätigkeit war. Der scharf umgrenzte steil abfallende Krater, dessen Ränder nach Norden hin allmählich niedriger werden und hier eine wohl durch Gewässer bewirkte schmale Oeffnung frei lassen, die mittlere, aus der ebenen Kratersohle sich erhebende, theils aus Tuff, theils aus mehr oder weniger blasigem Basalt gebildete Kuppe, welche vielleicht der Rest eines Eruptionskegels ist, die schlackige Beschaffenheit des Basalts an der Südseite des Kraters, das Vorhandensein des Schlacken-Agglomerats und der Tuffe am Ost- und Nordrande, sowie endlich die weite Verbreitung der Tuffe in nordwestlicher, nördlicher und nordöstlicher Richtung legen Zeugniß ab von der vulkanischen Thätigkeit, die an dieser Stelle ihren Ausgang gefunden hat. Ein Lavastrom ist nun freilich diesem Vulkane nicht entströmt, wenigstens deutet Nichts auf das Vorhandensein eines solchen. Die vulkanische Thätigkeit hat sich also hier beschränkt auf das Auswerfen von Schlacken, Lapilli und Asche. Daß der Heerd dieser vulkanischen Thätigkeit sehr tief unter der Oberfläche liegen mußte, ergibt sich daraus, daß Buntsandstein- und Kieselschieferbruchstücke im Tuffe enthalten sind.

Die vulkanischen Producte, sowie die Gase und Dämpfe, welche das feste und flüssige Material in Bewegung setzten, mußten also die Devon- und Kulmformation, den bunten Sandstein, die Tertiärformation und die etwa früher schon vorhandenen basaltischen Ablagerungen durchbrechen, um zur Oberfläche zu gelangen. Man ersieht hieraus zugleich, daß einerseits der Buntsandstein, der den Basalt des Vogelsberges an dessen Nord- und Ostseite umzieht, andererseits die Devon- und Kulmablagerungen, die auf der West- und Südseite des Vogelsberges ohne Buntsandsteinbedeckung herrschend sind, sich unter dem Basalte, der alle diese Formationen bedeckt, hinziehen müssen bis zu dem Climbacher Vulkane, dessen Untergrund sie daher auch bilden werden.

Wenn wir nun von einem vollständig entwickelten Vulkane verlangen, daß er nicht bloß Schlacken, Lapilli und Asche, sondern daß er auch Lavamassen ausstößt, so wird man den Aspenkippel nicht als einen vollkommenen Vulkan gelten lassen. In der That scheint er auch nicht gerade ein selbstständiger Ausbruchspunkt vulkanischer Producte gewesen zu sein; es ist vielmehr Grund zu der Annahme vorhanden, daß er nur ein Parasit am Rande eines sehr großen Basaltvulkans gewesen sei, der sich wahrscheinlich von Großenbuseck bis Climbach erstreckte, daß an dessen Nordabhang durch die Wirkung hochgespannter Dämpfe eine Vertiefung ausgesprengt, daß endlich theils an den Rändern, theils im Innern des entstandenen Kraters neues Material, nämlich Schlacken, Lapilli und Asche ausgeworfen und angehäuft worden sei. Diese Vermuthung wird gestützt durch das Vorkommen mächtig entwickelter, von prachtvollen Basaltgängen durchzogener Tuffmassen bei Großenbuseck, und zwar sowohl zwischen dem Altenberge und dem Hohberge, als auch im Süden und Westen des letzteren; ferner durch den Umstand, daß diese Tuffmassen sehr zahlreiche $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ m dicke kugelrunde Basaltblöcke, vulkanische Bomben, enthalten, die den Schlufs erlauben, daß der Sitz der vulkanischen Thätigkeit ganz in der Nähe gewesen sein müsse. Das äußere, aus lockerem Material bestehende Gerüste dieses

großen Vulkans kann nun eben so durch Erosion zum größten Theile verschwunden sein, wie dasjenige fast aller Eruptionspunkte ächter Basalte, während dasjenige des kleinen Aspenkippels zufällig größtentheils erhalten blieb. Dadurch, daß nun hier sowohl die äußere Form des Vulkans bez. des Kraters, als auch die losen Auswurfsproducte theilweise der Zerstörung entgingen, gehört der Aspenkippel zu den interessantesten und merkwürdigsten Punkten des ganzen Vogelsberges, ja der meisten basaltischen Regionen, da nur selten die das Gerüste bildenden Tuffe und Schlacken bei den aus der Tertiärperiode stammenden Basalten der Wirkung der Erosion sich entzogen haben werden; auch wird wohl nur selten das äußere Gerüste eines Basaltvulkans sich so vollständig erhalten haben, wie dies hier der Fall ist.

Legt man den von Hochstetter *) entwickelten und durch ein höchst interessantes Experiment thatsächlich erhärteten Gedanken der Bildung eines Vulkans in seinen verschiedenen Stadien auch hier zu Grunde, so wird man die zwischen Großenbuseck und Climbach liegende Basaltmasse als den Rest des früher den inneren Theil des Vulkans bildenden massiven Gesteinskernes betrachten müssen, während von dem aus lockerem Materiale aufgebauten Gerüste nur noch die Tuffe von Großenbuseck und Climbach übrig geblieben sind. Man ist vielleicht auf den ersten Blick versucht, die weite, flache, kreisrunde Mulde nördlich vom Altenberge, welche dem Quellgebiete des Haingrabens angehört, seiner Form wegen als Rest eines Kraters zu betrachten; das ist indessen nicht zulässig, weil hier die Tuffe und Schlacken fehlen, aus denen vorzugsweise sich ein Vulkan seinen Eruptionskegel und seine Kraterwände aufbaut. In jener Mulde findet man nichts als einen sehr compacten festen Basalt, der nur selten mit Zeolithen mehr oder weniger erfüllte Hohlräume zeigt.

*) Sitzb. d. Wien. Akad. LXII, 1870, Nov. und Dec., 2 Abth. und Jahrb. f. Mineral. etc. 1871, S. 469.

Man hat früher und auch noch gegenwärtig vielfach die Behauptung aufgestellt, die basaltischen Laven unserer noch thätigen oder erloschenen Vulkane seien wesentlich verschieden von den Basalten. Diese Ansicht muß entschieden bekämpft werden. Ganz abgesehen davon, daß es in Strömen aus neueren Vulkanen geflossene basaltische Laven giebt, die sich auch in ihrem äußeren Ansehen in nichts von einem Basalte unterscheiden, so haben neuerdings die mikroskopischen Untersuchungen den Beweis geliefert, daß zwischen beiden Gesteinen lithologisch kein Unterschied besteht. Wenn man ferner als Unterscheidungsmerkmal den Umstand geltend machen will, daß die Laven aus Vulkanen ausgeflossen seien, die Basalte aber nicht, so ist auch dies nach dem Vorstehenden nicht mehr zutreffend. Die Verschiedenheit liegt eben nur im Alter und damit in Verbindung stehend auch in dem verschiedenen Grade der Umwandlung und Zersetzung. Die Basalte haben vielfach schon durch die Wirkung der sie durchdringenden Gewässer Veränderungen erlitten, wie das Vorhandensein der Zeolithe und des Wassers zeigt (Carbonate sind seltener in den Basalten vorhanden), während die basaltischen Laven meist noch völlig frisch und unverändert sind. Ferner sind die Laven reicher an glasiger Grundmasse, während diese bei den Basalten allmählich mehr oder weniger entglast ist. Will man also den Unterschied zwischen beiden Gesteinen aufrecht erhalten, so wird man sagen müssen: Alle diejenigen basaltischen Gesteine, welche in der Tertiärperiode zu Tag gekommen sind, können als Basalte, alle diejenigen, welche in der Diluvial- oder Alluvial-Zeit zur Ablagerung gelangt sind, können als basaltische Laven bezeichnet werden.

Bemerkungen zur Karte vom Aspenkippel.

Die Karte vom Aspenkippel und seiner Umgebung ist mit dem Meßtisch und distanzmessender Kippregel im Frühling 1872 aufgenommen. Der Maafsstab der Originalaufnahme war 1 : 4000; zur Publication ist diese Karte mittelst des Storchschnabels auf 1 : 5000 reducirt worden. Um ein möglichst genaues Terrainbild zu erzielen, ist folgendes Verfahren eingehalten worden. Die große Breithaupt'sche Kippregel war mit einer der Absehnlinie parallelen Libelle zum Nivelliren versehen. An jeder der 23 Stationen des Meßtisches wurden nun mit Hülfe dieser Einrichtung zwei Isohypsen aufgenommen. Die Nivellirlatte, welche gleichzeitig zur Distanzmessung diente, indem der zwischen den beiden äußeren Horizontalfäden der Fernrohrs enthaltene Lattenabschnitt nur mit 100 multiplicirt zu werden brauchte, um die Entfernung von einem um die Brennweite des Objectivs vor demselben liegenden Punkte zu geben, war in hessische Fufs ($1' = 0.25$ m) eingetheilt und hatte eine Länge von 17'55. Ich schickte nun den Gehülfen mit der Latte nach einem Terrainpunkt, der so lag, daß bei horizontal gestelltem Fernrohr das Bild des oberen Endes der Latte gerade vom mittleren Horizontalfaden berührt wurde. Nachdem durch Einwinken ein solcher Punkt gefunden war, wurde er sofort durch Ablesung der Distanz auf dem Meßtisch festgelegt. Der Gehülfe ging dann im Felde etwa 50—60 Schritte in gleichem Niveau weiter, wo ein zweiter Punkt festgelegt wurde. Auf diese Weise wurden hinlänglich viele Punkte einer Horizontalen bestimmt, welche 17'55 unter dem Niveau der Fernrohrachse lagen. Besonders wurde natürlich Sorge getragen, die Schnittpunkte dieser Isohypse mit den Falllinien und Brechungslinien des Terrains, sowie mit den Weg- und Kulturgrenzen aufzunehmen. Nachdem diese eine Horizontale in so weiter Erstreckung, als die Kraft des Fernrohrs noch

die Ablesung der Distanz gestattete (etwa 250 m), nach beiden Seiten vom Instrument aufgenommen war, wurde eben so eine zweite aufgenommen, welche um 1'55 unter dem Achsenlager des Fernrohrs lag, indem immer der Theilstrich 1'55 mit dem Horizontalfaden zur Deckung gebracht wurde. Die beiden so eingezeichneten Kurven hatten also eine Höhendifferenz von $16' = 4$ m. Durch Messung der Instrumentenhöhe über dem Boden kamen schliesslich diese beiden Kurven in feste Verbindung mit der Stationshöhe. Da die Stationen ziemlich dicht das Terrain bedeckten, so erhielt man auf diese Weise schon ein ziemliches Areal mit Kurven bedeckt. Die Stationen wurden nach dem Schluss der Meßtischaufnahme durch ein besonderes geometrisches Nivellement mittelst eines Stampfer'schen Nivellirinstrumentes mittlerer Grösse verbunden, wodurch sich zugleich eine Controle der Meßtischaufnahme ergab. Auch wurden bei dieser Gelegenheit die Höhen einer grossen Anzahl von Terrainpunkten, namentlich in grösserer Entfernung von den Stationen, bestimmt.

Ogleich die Stationen nur zum kleinsten Theil durch Grundpfähle oder Steine ihrer Höhe nach bezeichnet worden waren und überhaupt eine Genauigkeit von mehr als einigen Zollen anzustreben ganz zwecklos war, so schloß doch das Nivellement, welches sich auf einem Polygon von 23 Punkten wieder zu seinem Anfangspunkt zurückbewegte, mit einem Fehler von nur $4'' = 1$ dem ab.

Was die Beziehung der Höhen auf den Meeresspiegel (Nordsee) betrifft, so beabsichtigte ich zuerst, das Nivellement bis zu dem nächsten trigonometrisch bestimmten Punkte der kurhessischen Vermessung fortzusetzen. Dieser findet sich auf der Niveauekarte des ehemaligen Kurfürstenthums Hessen in 1 : 25000 (Blatt Treis) auf der Nordwestecke des Aspenstrauchs mit 1076·9 rhld. Fufs angegeben. Da ich jedoch den Punkt im Walde nicht mit völliger Bestimmtheit auffinden konnte, so nahm ich auf dem Buseck-Climbacher Weg die Mitte zwischen den beiden Punkten, wo derselbe von der Isohypse von 1080 rhld. Fufs fast tangirend geschnitten wird, als Ausgangspunkt mit $1080'75 = 339'2$ m an, was, wenn in

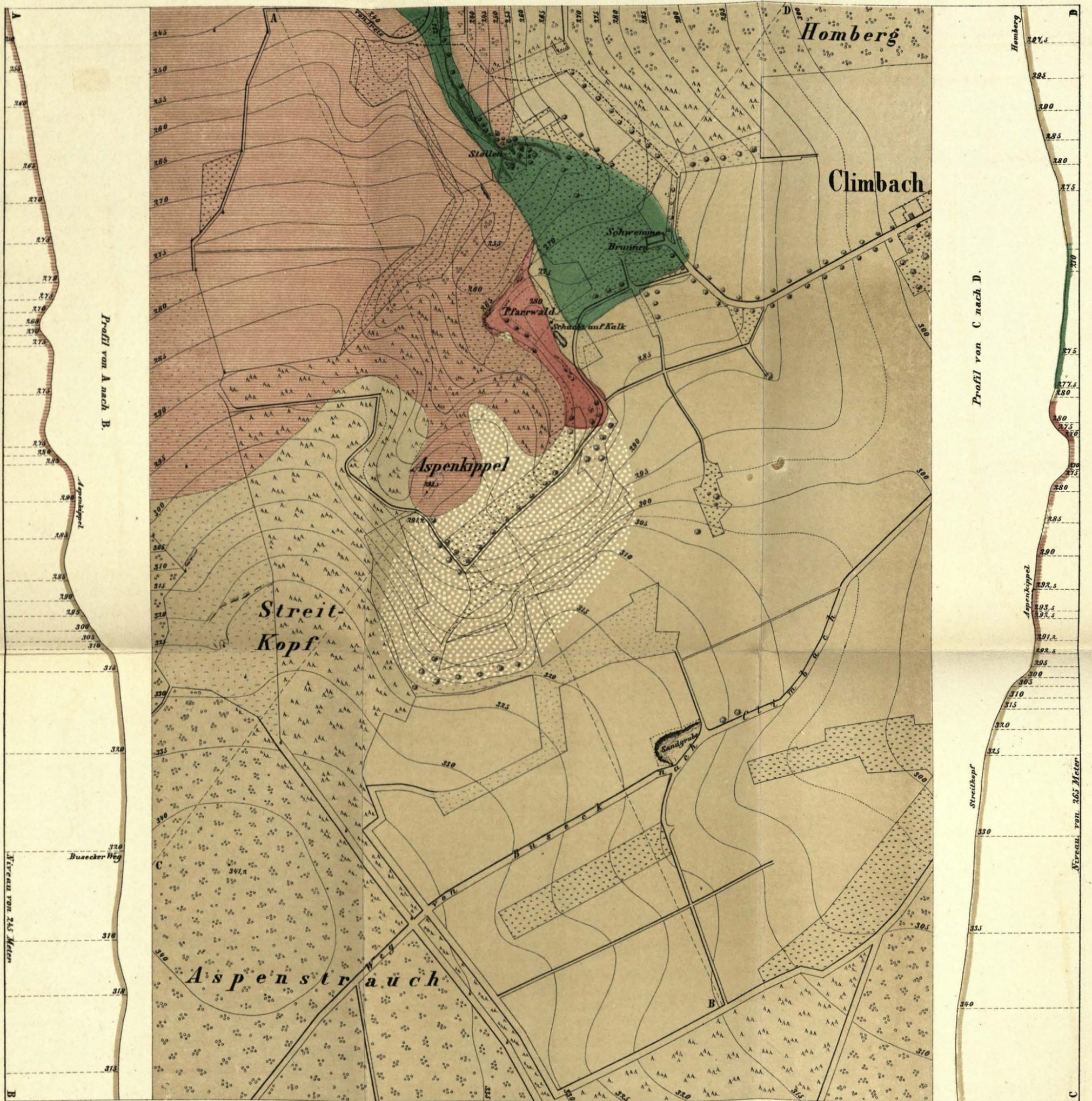
jener Karte die genannte Isohypse einigermaßen richtig gezogen ist, keinenfalls um 1 dcm fehlerhaft ist. Dieser Punkt fällt schon in den Rahmen unserer Karte und an ihn schließt sich das Nivellement an. Aus den so berechneten Höhennoten in Verbindung mit den aufgenommenen Kurvenstücken wurde dann das Isohypsensystem mit 5 metrigen Abständen construirt. An einzelnen Orten, wo es dem besseren Verständniss dienlich erschien, wurde noch eine zwischenliegende Kurve, also 2·5 m abständig, punktirt eingetragen. Die Ränder der Karte sind annähernd nach den Himmelsgegenden orientirt. Zu diesem Zweck wurde das Azimuth einer möglichst langen in den Plan fallenden Linie (Verbindungslinie zweier entfernter Grenzsteine) auf der erwähnten Niveauekarte möglichst genau, mit Anwendung der Sehnentafel, gemessen und auf den Plan übertragen, wonach dann die Ränder gezogen wurden.

Die Details der Grenzen zwischen Acker und Wiesen machen namentlich im südöstlichen Theil der Karte keinen Anspruch auf große Genauigkeit, welche bei der sehr zerhackten Beschaffenheit dieser Begrenzungen nur mit bedeutendem Zeitaufwand zu erreichen gewesen wäre und für unsere Zwecke kein Interesse hatte. Nur am Aspenkippel und seiner nächsten Umgebung wurden dieselben in allem Detail vermessen; kleinere Längen aber nur durch Schrittmaafs festgestellt.

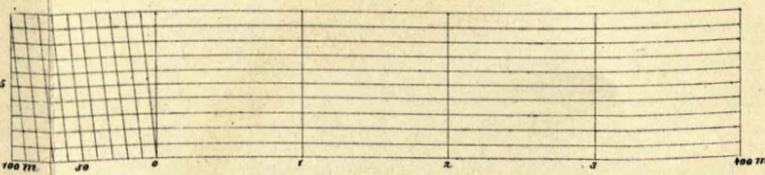
In den beiden Profilen sind die Höhen im doppelten Maafsstabe der Längen aufgetragen.

DER ASPENKIPPEL BEI CLIMBACH.

Topographisch aufgenommen und gezeichnet von K.ZOEPPRITZ.
Geologische Aufnahme von A.STRENG.



- Basalt
- Basalt-Tuff
- Blasiger Basalt
- Schlacken-Agglomerat
- Dysodil-Bildungen.



- Laubwald
- Wiesen
- Nadelwald
- Schafweide

↳ Grenzsteine der ehemaligen kurhessischen Grenze.