

Granit und Schiefer von Schlackenwald.

Von Dr. Eduard Reyer.

I. Granitschlieren.

Wir knüpfen an die Aufnahme des Karlsbader Gebietes an, und zwar setzen wir unsere Wanderung vom Aberg gegen West fort (vgl. die beistehende Karte Fig. 1).

Am westlichen Sockel des Berges steht grobkörniger Granit an. Dieser Granit hat schollige und schiefrige Structur, die Schieferung fällt etwa 30° Südwest bis West und bildet einen flachen Buckel, was uns anzeigt, dass diese Schieferung und Plattung durch die Strömung im Granitteig bedingt und erzeugt ist. Einige feinkörnige Schlierengänge setzen in dem grobkörnigen Granit auf. Sie streichen nord-nordwestlich und fallen östlich.

Bei der Schlossrestauration wiederholt sich die flach Nord-West fallende Schieferung des Granites sehr ausgezeichnet. Wir sehen also, wie auch hier der grobkörnige Granit von der feinkörnigen Kuppe des Aberges wegfällt. Dies war nach den Ausführungen der vorigen Abhandlung zu erwarten, indem eben der grobkörnige Granit als Hülle und Ueberkleidung der feinkörnigen kuppigen Ergussmasse des Aberges auftritt.

Wir überschreiten die Eger bei der Schlossrestauration und folgen dann dem Steig, welcher dem linken Egerufer bis Elbogen folgt.

In den nächst anstehenden Granitmassen setzt ein Nord-Nord-West streichender und 45° Ost fallender Schlierengang auf. In den Felspartien, welche nun folgen, beobachtet man eine ausgezeichnete horizon-



tale Anordnung der Feldspathe. Diese ist durch die Ergussbewegung des Granitteiges verursacht, mithin ein Beweis, dass die Granitmassen hier horizontal lagern. In Fig. 2 sehen wir einen solchen Block mit Fluctuation. —



Im Tepelthal, südlich vom Aberg, treffen wir gegenüber von Ziegelhütten mehrere flach (bis 20°) Nord fallende Ellipsoide eines glimmerreichen Granites in dem grobkörnigen Granit. Weiterhin gegen Ost und Süd sind die Granitmassen monoton und schlierenarm.

Wir wenden uns gegen West und wollen die zahlreichen schönen Aufschlüsse der Gegend von Elbogen eingehender betrachten.

Nördlich von Elbogen, wo die Fahrstrasse auf das Plateau von Neusattel ansteigt, liegt auf halbem Gehänge der Friedhof. Man geniesst hier einen herrlichen Ueberblick über die Gegend.

In weitem Bogen schweift die Eger durch den von Bergen eingegengten Thalgrund. In Mitte des Bildes ragen auf einer vorspringenden Granitkuppe aufgebaut die alten Gemäuer und Thürme von Schloss und Stadt Elbogen. Dahinter sieht man zwischen den überwaldeten Granitbergen das enge Schlackenwalder Thal ausmünden.

Die Granitmasse bildet mächtige Plateaus. Die Flussthäler sind nur breite Rinnen, welche das Plateauland in einzelne Blätter zerschneiden.

An den Gehängen der Thäler herrscht wechselnd Wald, Feld und Wiese, da und dort aber schauen nackte schwarzgraue Granitfelsen aus dem Grün; sie geben Aufschluss über die Lagerung und die Structur der ganzen Granitergüsse.

Gerade vor uns, etwas unterhalb des Friedhofes, wird die Fahrstrasse von einem solchen felsigen Steilgehänge begleitet.

Der Granit ist hier wenig zerklüftet, aber stark verwittert und aufgelockert. Die schwarzgrauen Felsen sind da und dort weiss durchsprenkelt und durchspickt von zahllosen grossen brüchigen Feldspathstücken, so dass man von der Ferne eine Breccie vor sich zu haben glaubt.

In den obersten Partien ist der Granit durch viele horizontale Klüfte zertheilt in Platten und Schollen; diese lösen sich zu einem groben gelbgrauen Grus und armen Humus auf. Betrachten wir diese Wand nun näher, so fallen uns mehrere dunkle, horizontal gestreckte linsenförmige Partien auf, welche offenbar aus einem anderen Material bestehen, als das grusige Hauptgestein.

Die Oberfläche ist glatt und verräth eine fein- und gleichkörnige Structur. Wir schlagen die Linsen an und finden, dass sie aus einem zwischen dunklem Gneiss und feinkörnigem grauem Glimmergranit schwankenden Gestein bestehen¹⁾.

¹⁾ Naumann (Geol. 1850, p. 574) erwähnt derartige abgeplattete Ellipsoide als accessorische Bestandmassen im Granit. Sie sind meist reich an dunklem Glimmer und treten in Folge dessen auffallend aus den lichten Gesteinswänden hervor. An ihren Grenzen verfließen sie zumeist in den Granit, wittern aber doch in Folge ihrer grösseren Widerstandsfähigkeit leicht aus.

Viele Autoren halten solche Massen für concretionäre Gebilde.

Die zarte Schieferung, welche dem Gestein durch reichliche schwarze Glimmerblättchen ertheilt wird, harmonirt bei jeder Linse mit der horizontal liegenden Längsaxe des Ellipsoides. Man glaubt anfangs Schiefereinschlüsse vor sich zu haben. Bald aber bemerkt man, dass diese Linsen an den Rändern in den gemeinen Granit übergehen. Auch dem Gesteine der Linsen selbst fehlt die Schieferung stellenweise ganz und es ist dann eben ein feinkörniger Granit, gleich jenem, den wir im benachbarten Karlsbader Gebiete so oft gesehen. Wir haben es also wohl auch hier nur mit Schlieren von feinkörnigem Granit im grobkörnigen Einsprenglingsgranit zu thun.

Während aber sonst die Schlieren aus feinkörnigem Magma bestehen und zu dünnen gleichmässigen Blättern ausgezogen sind, haben wir es hier mit einem sehr glimmerigen und hierdurch zum Theil schiefrigen, feinkörnigen Teig zu thun, welcher während des Ergusses andere eigenthümliche Formen angenommen hat. Wir sehen hier Gebilde vor uns, welche in der Mitte stehen zwischen den „Schlierenblättern“ und den merkwürdigen Schlierenkugeln, welche man da und dort in Eruptivgesteinen antrifft¹⁾.

Offenbar hängen die verschiedenen Formen der Schlieren ab von der petrographischen und chemischen Beschaffenheit des Materials und der hierdurch bedingten verschiedenen Plasticität:

Ist der als Schliere auftretende Gesteinsteig sehr plastisch und haben seine Theile einen grossen inneren Zusammenhalt, ist die Schlierenmasse schmiegsam und zäh zugleich, so kann sie beim Erguss zu weiten flachen Blättern ausgezogen werden; hatte die Schlierenmasse weniger Plasticität und Zähigkeit, so riss sie während und in Folge der Ausbreitung des Ergusses an vielen Stellen ab und jedes einzelne Stück der Schliere stellte dann eine Linse dar, oder konnte beim Weiterwälzen des Stromes zu einer Schlierenkugel gemodelt werden.

Natürlich wird jede Schlierenlinse im Granitmagma flach liegen, weil eben der ganze Erguss sich flach ausgebreitet hat. Auch ist es begreiflich, dass, wenn viele platte oder blattförmige Mineralien in dem Schlierenmaterial enthalten waren, diese eben in Folge der besagten Streckung sich parallel der Streckungsfläche legen mussten. Hierdurch aber wurde eine plane Parallelstructur des Schlierengesteins, eine Schieferung desselben parallel der Längsebene der Linsen bedingt.

Dies ist die Deutung, welche ich den beschriebenen Verhältnissen gebe.

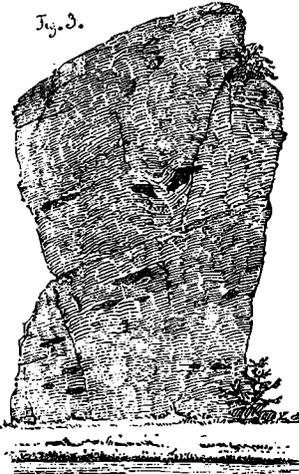
Wir steigen von der Strasse hinab zu der Eger und sehen hier an den tieferen Felspartien noch schönere Aufschlüsse.

Gerade unterhalb des Friedhofes ragt aus einer nackten Felspartie ein gewaltiger, etwa 8 Meter hoher Granitblock auf. Viele linsenförmige Schlieren heben sich hier mit ihren glatten, gleichfärbigen Oberflächen recht deutlich von dem groben fleckigen Granit des Blockes ab. Die meisten liegen flach und harmoniren mit der Klüftung des

¹⁾ Reyer: Die Euganeen, Bau und Geschichte eines Vulcanes 1876, p. 69. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1880. 30. Band. 1. Heft. (Ed. Reyer.)

groben Granites; nur in der oberen Hälfte des Blockes fallen zwei verbogene und verdrückte Schlierenlinsen auf (siehe die beistehende Figur 3). Offenbar hat hier im Granitmagma während des Ergusses eine örtliche Stauung stattgefunden.

Fig. 3.



Ein Schlierengang von feinkörnigem Granit setzt in der unteren Partie des Blockes auf. Er streicht nordwestlich und fällt steil nordöstlich.

In dem Felsen rechts vom beschriebenen und abgebildeten Blocke sieht man viele Schlierenlinsen, welche meist 30° (stellenweise aber auch viel steiler und auch viel flacher) gegen Nord-Ost bis Ost fallen. In den Partien links vom Block fallen die Schlieren flach Nord bis Nord-Nord-West. Wir haben also hier einen Buckel im Granitergusse vor uns. Die Culmination des Buckels fällt gerade in die von uns abgebildete Partie.

Wir folgen nun weiter dem Steige, welcher am linken Egerufer westwärts führt.

Viele prächtige Felswände sind da entblösst. In einem der nächsten Felsen sehen wir drei starke Gänge von feinkörnigem Granit. Sie stechen durch ihre helle Farbe und die scharfen Bruchkanten und Klüfte scharf ab von dem dunklen, unebenklüftigen, rundlich klotzig verwitternden grobkörnigen Granit. Das Streichen dieser Gänge ist ostwestlich. Der stärkste von ihnen ist 3 Decimeter mächtig.

Fort und fort folgen nun Schlierenlinsen in den Felswänden. Fast alle liegen flach, conform der Ausbreitung des Granites. Nur selten kommen locale Stauungen des Graniteiges vor; sie offenbaren sich in einer buckelförmigen Anordnung der Schlieren.

Die meisten Schlieren-Ellipsen sind 2—3 Decimeter lang und 1 bis 2 Decimeter dick. Nicht selten aber kommen auch doppelt so grosse Schlieren-Ellipsen vor. Knödel- und kugelförmige Schlieren sind verhältnissmässig selten. Schlierengänge setzen quer durch diese horizontal ausgebreiteten Massen an vielen Stellen.

Nachdem wir diese Verhältnisse, d. i. die flache Ausbreitung des Graniteiges so weit verfolgt, als der Granit zu Tage tritt (d. i. bis gegenüber von Altsattel), kehren wir nach Elbogen zurück, um neue Beobachtungen zu sammeln.

Oestlich von Elbogen erhalten wir folgende Aufschlüsse:

Auf der Hansheilungstrasse (welche dem Laufe der Eger folgt) beobachtet man gleich ausserhalb der letzten Häuser Elbogens Felsen, in welchen Schwärme von Feldspathrehtcecken nahezu senkrecht mit nördlichem Streichen aufsteigen (Fluctuationsstructur). Die Felsen des ganzen Berges sind nach zwei einander kreuzenden Richtungen reichlich eklüftet und blockig verwittert.

Etwa 5 Minuten weiter wiederholt sich die oben erwähnte Fluctuation der Feldspathe. Hier streicht die Fluctuation nordnordwestlich und fällt fast senkrecht.

Einige Minuten weiter aber hat der Erguss bereits flache Anordnung, wie aus der Lagerung einiger Linsen ersichtlich ist. Zwei helle Schlierengänge setzen in diesem Felsen auf. Sie fallen 70° nördlich. Die flache Lagerung der Schlieren hält auch auf der weiteren Wanderung durch das Egerthal gegen Ost an (wenige Aufschlüsse).

Wenn man von der Stadt durch die Wolfgangasse aufsteigt, beobachtet man mehrere flach zwischen Nord und Ost fallende Schlieren-Ellipsoide. Die klotzigen Felspartien, welche den Berg zwischen der Wolfgang- und Hansheilungstrasse zum Theil beherrschen, zeigen einige bis 50° Ost bis Nord-Ost fallende Ellipsoide. —

Nördlich von der Stadt führt uns eine Kettenbrücke über das enge und tiefe Bett der Eger hinweg. Gleich jenseits der Brücke sehen wir links von der Fahrstrasse eine kleine Felspartie. Es ist Granit, welcher durch viele gneissartige Schlieren ganz striemig gezeichnet erscheint. Diese Schlierenblätter streichen nordwestlich und fallen steil (60 bis 70°) nordöstlich.

Wir wenden uns nun nach Westen und folgen der Fahrstrasse, welche in weitem Kreise die ganze Stadthalbinsel umgiebt. Zwischen uns und der Stadt strömt der Fluss. Sein Weg ist vorgezeichnet durch das Bergamphitheater, an dessen Gehänge in ziemlicher Höhe die Fahrstrasse zieht.

Wir folgen dieser Ringstrasse. Rechts begleiten uns Felswände mit herrlichen Aufschlüssen, zur Linken aber sehen wir hinab und hinüber auf die Stadt, welche auf einem Granithügel gar malerisch liegt. Wir wollen nun die Wände, an welchen die Strasse hinführt, näher betrachten:

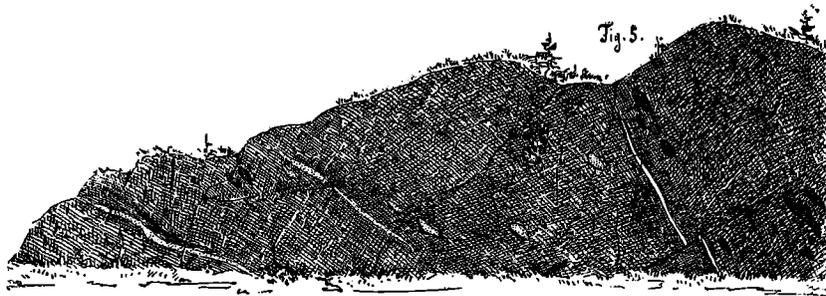
An der ersten freistehenden Wand schon sehen wir mehrere Ellipsoide im Granit. Sie fallen steil, und zwar 70 — 50° nördlich bis nordnordöstlich. Der Granit ist grobkörnig und stellenweise reichlich durchspickt von riesigen Feldspath-Rechtecken. An einigen Stellen haben auch die Feldspathe sich einigermaßen den Bewegungsfächen angepasst. Im Allgemeinen aber trifft man hier und anderwärts derartige Fluctuation selten an, weil eben bei den Feldspathen dieser Granite keine Dimension auffallend vorwiegt.

Es folgt nun (mit übereinstimmendem Streichen und Fallen) ein feines Schlierenblatt, welches als heller Faden durch die Wand sich hinzieht. Parallel demselben verlaufen noch zwei Schlieren mit verschwimmenden Umrissen. Sie schwanken ihrem gestaltlichen Charakter nach zwischen Schlierenblättern und Schlierenlinsen.



So sehen wir denn hier (wie die beistehende Figur 4 zeigt) alle möglichen Schlierenformen vereinigt: feine, im Querschnitt als Bänder erscheinende Schlierenblätter, Schlierenlinsen, und endlich Formen, welche zwischen diesen Typen liegen. Die blattförmigen Schlieren stechen immer weiss von dem Granit ab; die anderen Formen aber heben sich bald licht von dunklem Grunde, bald dunkel vom helleren Granit ab. Immer aber sind sie glatt, gleichfärbig und scharfklüftig, während der umgebende Granit rau, fleckig und unebenklüftig ist.

An der nächsten Wand (Figur 5) folgen wieder zahlreiche Schlieren von verschiedenster Gestalt (Kugel, Linse, Blatt). Alle fallen nach



derselben Richtung. Wir sehen in der Mitte des Bildes zwischen Schlieren-Ellipsen ein feines, durch eine flache Verwerfung abgerissenes, verschobenes Schlierenblatt. Diese Schliere fällt steil (60°) nordöstlich. Es folgen dann links im Bilde u. A. noch zwei auffallende Schlieren, deren eine licht und feinkörnig, deren andere aber schiefzig und dunkel ist. Sie scheinen auf den ersten Blick ziemlich flach (etwa 30°) zu fallen, wie die Figur zeigt. In der That aber fallen sie 45° nördlich.

Es ist, wie begreiflich, mitunter recht schwer, das wahre Fallen zu bestimmen: Nur wenn die Wandfläche mit dem Fallen der Schliere zusammenfällt, erhalten wir durch den ersten Blick Aufschluss über das wahre Fallen. Sind die Schlieren durch die Wandfläche in irgend einer anderen Richtung geschnitten, so erhalten wir allemal zu kleine Werthe, ja wenn die Wandfläche ins Streichen der Schlieren fällt, kann uns sogar eine sehr steil fallende Schliere als horizontales Band erscheinen.

Es ist darum nöthig, jedes Vorkommen von möglichst verschiedenen Seiten anzusehen, um nicht allein den wahren, sondern auch den mittleren Werth des Fallens richtig bestimmen zu können.

Ein einmaliges Ablesen mit dem Kompass genügt nicht, weil man dadurch möglicherweise gerade nur eine örtliche Unregelmässigkeit bestimmt hat und nun durch Generalisirung dieses Ausnahmefalles zu falschen Resultaten kommt.

Dies haben wir in allen einschlägigen Fällen zu beachten, wenn wir zu gültigen Ergebnissen kommen wollen.

Wir setzen unseren Weg fort. Die nächste Wand zeigt wieder eine prächtige Serie von Ellipsen und Streifen, u. a. eine lange Schliere, welche quer über die ganze Wand hinaufgeht und nordöstlich fällt.

Diese Schliere erscheint als ein Band, welches mehrmals anschwillt und mehrmals wieder ganz schmal wird und fast abreisst. Wir sehen hier recht trefflich, wie ein Schlierenblatt in Folge der Bewegung des Gesteinsteiges an vielen Stellen abgeschnürt werden kann und wie so aus einem Schlierenblatt eine Serie von Schlierenellipsoiden entsteht.

Die nächste Wand zeigt uns wieder einen Schwarm von Schlieren-Ellipsoiden (Fig. 6). Alle sind untereinander parallel und fallen 45



bis 60° nordöstlich. Der Granit ist an zwei Stellen deutlich plattig und schiefrig; wir sehen an diesen Stellen auch einige Ellipsoide, welche in das schiefrig-plattige Gestein concordant eingeschaltet sind. In diesem Falle wurde also die Plattung und Schieferung des Granit-Teiges durch die Eruptionsbewegung bedingt und geschaffen.

Wir gehen weiter; die landschaftlichen und geologischen Bilder wechseln fort und fort.

Fluss und Stadt zur Linken, zur Rechten Felswände mit herrlichen Schlieren; über den Wänden aber steigen Wald und Bergwiesen steil und hoch auf.

Ich vermeide nun die eingehende Beschreibung der folgenden Wände; sie bieten nur Variationen über dasselbe Thema. Meist fallen die Schlieren steil gegen Nord bis Nord-Ost. Allerdings kommen auf kurzen Strecken auch ziemlich flach liegende Schlieren vor; so z. B. sehen wir an einer Wand drei starke weisse Striemen parallel übereinander mit einem Fallen von nur $10-20^\circ$ nördlich; gleich darnach aber stellt sich wieder das steile Fallen von $40-60^\circ$ nördlich bis nordöstlich ein. So geht es nun fort etwa $\frac{1}{2}$ Kilometer und wir haben dann ein Viertel des Amphitheaters umschritten. Hier mündete eine Schlucht ein. Auch in dieser Schlucht hält das steile Fallen noch durch 15 Minuten an. Anfangs fallen die Schlieren gegen Nord, nach 10 Minuten aber gegen Nord-Ost.

Wir kehren zu der Kettenbrücke zurück und verfolgen die Alt-sattler Strasse.

Gleich Anfangs beobachten wir Schlierenellipsen, welche 60° nordöstlich bis östlich fallen und ein Schlierenblatt mit 30° nordnordöstlichem Fallen. Wir biegen in das Seitenthal, welches zum Schützenhaus führt. Etwa 5 Minuten nach dem Schützenhause stehen auf der rechten Thalseite Felsen an, in welchen 45° Nord-Ost fallende Schlieren stecken.

Im Thalgrund selbst trifft man bald nach dem Schützenhause knapp am Wege eine Felspartie mit einer colossalen 0·5 Meter langen flach liegenden Linse. Wir verfolgen den Bach bis nahe an seinen Ursprung. Zuerst treffen wir Linsen mit sehr wechselndem Fallen (flach bis steil Nord bis Ost). Dann im Mittellauf des Baches trifft man an mehreren Stellen Schlieren mit durchschnittlich $30\text{--}50^\circ$ nordwestlichem Fallen. Im Oberlauf beobachtet man flach liegende (auch steil gegen Nord-West fallende) Linsen.

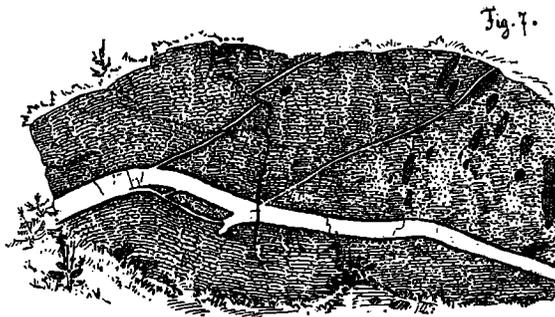
Im Uebrigen ist das Gebiet westlich von Elbogen bis Birndorf recht arm an Aufschlüssen.

Auf dem Wege, welcher vom oberen Ende von Birndorf seitlich gegen Ost ansteigt, fand ich bei mehreren anstehenden Felsen eine gute Plattung mit einem Fallen von $20\text{--}30^\circ$ westsüdwestlich bis südwestlich.

Beim weiteren Anstiege gegen Ost wird das Fallen immer flacher und im Steinbruch, welcher nahe der Höhe liegt, geht die Plattung des Granit zur Horizontalität über. Der Umstand, dass die Plattung sich wölbt, beweist, dass dieselbe primär, das ist durch die Bewegungen des Eruptivteiges bedingt sei.

Eine mehrfache Kreuzung des Plateaus zwischen Elbogen und Birndorf brachte keine neuen Resultate. Das Plateau wird von Feldcultur beherrscht, die steileren Gehänge aber, welche zu den Bächen und Flüssen führen, sind bewaldet.

Das Thal, welches von Elbogen gegen Süden nach Schlackenwald führt, geht in seiner ersten Hälfte in Granit und ist ausserordentlich reich an Aufschlüssen.



Anfangs hält dasselbe Streichen und Fallen der Schlieren an, wie wir es im Amphitheater von Elbogen notirt (steil Nord). Bald aber beobachten wir ein flacheres Fallen gegen Nord-Ost und dann (nach der ersten Sägemühle) folgt durch lange Zeit fast nur ganz flache Lagerung der Schlieren.

Unzählbar ist die Menge von Schnüren, Bändern, Linsen und Kugeln. Jede Wand fast beherbergt deren mehrere.

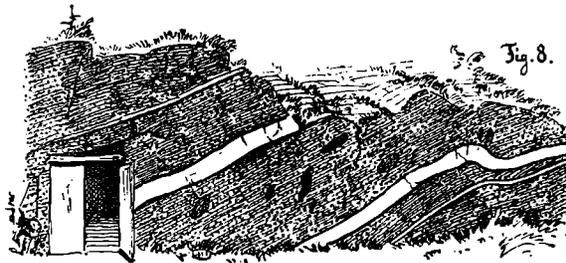
Ganz merkwürdig ist die Concordanz aller Schlieren. Auch wenn örtlich eine Stauung eingetreten, tritt keine Verwirrung der Schlierenlagerung, sondern nur eine continuirliche Krümmung derselben ein; die Concordanz der einander benachbarten Schlieren bleibt bestehen. Es ist ein ganz ausnahmsweises Ereigniss, wenn einmal eine Schlierenlinie der Strömung des Teiges unfolgsam ist und sich querüber stellt.

Bei der Restauration Mühlthal fallen die Schlieren Nord-Ost 20° . Einige Minuten darnach folgen viele Linsen mit einem Fallen $= 45^\circ$ Ost. Gleich darauf aber stellt sich wieder flache Lagerung ein. Vorwiegend eine sanfte Neigung gegen Ost. Beim nächsten Wirthshause zu Anfang des Ortes Zeche sieht man ein horizontales, etwa 2 Meter dickes feinkörniges Schlierenblatt, und zwei $30-40^\circ$ Nord bis Nord-Nord-Ost fallende feinere Blätter, welche gegen das horizontale Blatt convergiren.

Fassen wir diese Erscheinungen zusammen, so sehen wir, dass westlich und südlich von Elbogen ein mächtiger Granit-Eruptionsbuckel aufgestaut ist. Weiterhin gegen Nord und Ost verflacht sich dieser Buckel. Gegen Süd reicht die Buckelung bis nahe an die Schiefergrenze. Die Verflachung dieser Eruptionskuppe von Elbogen gegen Ost kann wegen Mangel an Aufschlüssen nicht bestimmt werden.

Bei der Mühle, welche gleich nach dem Orte Zeche folgt, beobachten wir folgende merkwürdige Verhältnisse:

Zunächst sehen wir die in Figur 7 dargestellte Wand. Ein mächtiges Schlierenblatt wirft einen Buckel. Beiderseits fällt die Schliere gegen den Horizont. Unterhalb des Buckels zertheilt sich die Schliere in mehrere Maschen. Oberhalb des Buckels zweigen zwei schmale Schlierenblätter ab und steigen auf. Mehrere Schlierenlinsen in der Nachbarschaft des rechten Blattes liegen concordant. Andere Linsen aber, welche zwischen dem besagten aufsteigenden Blatte und der absteigenden Hauptschliere liegen, fallen steil gegen die Hauptschliere ein (streichen Nord-Nord-West).



Indem wir einige Schritte weiter gegen Süd gehen, gelangen wir an die nächste Wand, welche in Figur 8 (als natürliche Fortsetzung von Figur 7) dargestellt ist.

Hier fallen die Hauptschlieren gegen die Hauptschliere der Figur 7.

Zwischen beiden Figuren also bilden die Hauptschlieren eine Synklinalle.

Ich glaubte anfangs, die Schlierenblätter seien als Schlierengänge aufzufassen. Dann aber kam ich hiervon ab, indem ich die Thatsache ins Auge fasste, dass die Linsen nahe den Schlierenblättern denselben concordant gelagert sind und erst in einiger Entfernung sich quer gegen das Fallen der Schlierenblätter stellen. Auch wurde es mir schwer anzunehmen, dass die Granitmassen, welche bisher immer flach ausgebreitet lagen, hier sich plötzlich senkrecht aufstellen sollten.

Ich stellte mir nun die Fragen:

Geben hier die Schlierenlinsen die wahre Fluctuation an und sind die Schlierenblätter als Gänge aufzufassen oder waren vielleicht ehedem beide Schlierenarten concordant gelagert und wurden sie nur durch eine secundäre Bewegung in gegensätzliche Stellung gebracht?

Gewichtige Gründe sprechen für letztere Annahme.

Erstens ist zu bemerken, dass die Schlierenblätter und Ellipsen in der ganzen Gegend flach liegen; es ist also wohl wahrscheinlich, dass auch hier die flachen Blätter der ursprünglichen Ergussbewegung Dasein und Lage verdanken.

Zweitens bemerken wir, dass die Schlierenlinsen sowohl in Figur 7, als auch in Figur 8 sich den Schlierenblättern anschmiegen, sobald sie nahe genug an denselben zu liegen kommen. Diese Erscheinung würde unerklärlich sein, wenn die Schlierenblätter Ganggebilde wären; wohl aber stimmt diese Lagerung mit der Annahme, dass beide Arten von Schlieren ursprünglich durch die Ergussbewegung in gleichem Sinne gelagert wurden.

Drittens — und das ist am entschiedensten — ergibt sich die merkwürdige Lagerung der Ellipsen als nothwendige Folge der hier vorliegenden Stauung des Magma:

Wir sehen, dass die Partie mit steil stehenden Linsen mitten in einer Synklinale, also zwischen zwei Granitbuckeln liegt.

Durch das Aufquellen der Buckel wurden die in der Synklinale liegenden Teigmassen sammt den darin enthaltenen Linsen seitlich gepresst und letztere mussten sich einem einfachen mechanischen Princip gemäss mit ihren Breitseiten senkrecht gegen den Druck stellen.

Dem Leser fallen wohl sogleich die analogen Erfahrungen über Klüftung und Schieferung ein; in der That ist das mechanische Princip, nach welchem sich die Theile normal gegen den Druck umlagern, in all diesen Fällen dasselbe.

Nach dieser Erörterung wollen wir unseren Weg fortsetzen. An der nächsten Felswand nach der Mühle beobachten wir den eben beschriebenen ähnliche Verhältnisse. Einige Schlierenblätter fallen 30° westlich. Mehrere Linsen stehen steil entgegen und streichen zwischen Ost-Süd-Ost und Süd-Süd-Ost. An mehreren Stellen herrscht auch eine deutliche Fluctuation der Feldspathe, sie fällt steil Nord-Ost (concordant mit den Linsen).

Man kann hier die discordante Stellung der Schlieren nach Analogie mit dem eben erörterten Falle erklären. Aber allerdings liegen diesmal nicht wie vorhin Anzeichen vor, welche eine solche Erklärung verlangen. In diesem Falle steht es uns also allerdings auch frei, an-

zunehmen, die Granitmassen stünden hier (den Linsen entsprechend) senkrecht und seien von Schlierengängen durchkreuzt.

Wir verlassen diese Wand, setzen unseren Weg gegen die Porzellanfabrik fort und ersteigen das rechte Gehänge gegenüber von der Villa im Thale. Da treffen wir ganze Schwärme von flach verlaufenden Schliërenblättern. Mehrere vereinigen sich unter einander unter spitzen Winkeln und hängen netzförmig zusammen. Wir wandern längs dieses Abhanges fort und treffen noch auf mehrere flach Nordost bis Nordwest fallende Schliërenblätter.

Weiterhin gegen Süd betreten wir das Schiefergebiet (zum grössten Theile Gneiss). Wir wollen das Verhältniss des Schiefers zum Granit im nächsten Abschnitte behandeln, zum Schlusse desselben aber die Granitmassen im grossen Ganzen betrachten.

II. Das Schiefergebiet und dessen Verhältniss zum Granit.

Wir setzen unsere Wanderung fort und begehen zunächst den Weg von Nallesgrün zur eben erwähnten Porzellanfabrik.

Dieser Weg führt anfangs über Granit, dessen Plattung und Schieferung 30—40° südlich fällt. Darauf folgt (südwärts anstossend) Schiefer, welcher senkrecht, ja 70° nördlich, also gegen den Granit einfällt. Wahrscheinlich setzt auf der zwischenliegenden Strecke eine Verwerfung durch. Das Gebiet des Contactes ist leider nicht entblösst. Die Schiefermasse, welche wir nun überschreiten, ist 10—15 Meter breit, dann folgt wieder Granit. Diesmal ist die Grenzfläche entblösst und zeigt ein Streichen in West bis West-Süd-West und ein fast senkrecht fallendes Fallen.

Wir wandern durch Granit abermals zu der Porzellanfabrik. Auf halbem Wege steht auf der rechten Bachseite Gneiss an. Er streicht östlich und fällt senkrecht. Auf der linken Bachseite aber steht bis hinab ins Hauptthal Granit an.

Wir folgen dem Silberbach. Bald kommen wir ins Gebiet des Gneiss. Nach einer Viertelstunde notiren wir wiederholt Streichen = Ost (etwas gegen Nord), Fallen senkrecht und steil Nord. Nach einer weiteren Viertelstunde stehen viele Felspartien am linken Gehänge an. In den oberen Felsen beobachten wir starke Faltung des zartschichtigen bis körnigen Gneiss. Im Mittel fallen die Schichten steil (etwa 60—80°) Nord bis Nord-Nord-West. Je weiter wir aber hinabsteigen, um so flacher wird das Fallen. Im Thalgrund ist es fast horizontal. Wir haben also hier den einen Flügel einer Antiklinale vor uns. Bald darauf betreten wir wieder das Gebiet des Granit (10 Min. vor Dreihäuser). Wir folgen dem Wege, welcher von hier nach Nallesgrün führt. Während des ganzen Anstieges über den Abhang herrscht Granit. Dann hält auf die Breite von fast 1 Kilometer Gneiss an. Auf der folgenden Strecke (10 Minuten) bis Nallesgrün scheint, nach den

Blöcken zu schliessen, Granit und Gneiss zu wechseln, auch kommt körniges Feldspathgestein vor. Die letzten 200 Schritt herrscht Granit.

Der Weg von Nallesgrün nach Dreihäuser führt immer durch Granit. Auch auf dem Weitemarsch gegen Schlackenwald treffen wir Granit bis einige Minuten vor dem Silberbachthal. Von hier bis Schlackenwald hält wieder der Gneiss an. Mehrere Aufschlüsse zeigen ein beständiges Streichen in Ost bis Ost-Nord-Ost, ein Fallen senkrecht oder doch sehr steil Nord.

Wir kehren nun zu der Porzellanfabrik zurück und begehen von hier aus das Gebiet rechts vom Schlackenwalder Thal.

Gegenüber von der Porzellanfabrik sehen wir am rechten Thalgehänge gneissigen Schiefer concordant über Granit lagern. Der Schiefer wird im Contact körnig und ist fest mit dem Granit verwachsen. Die Contactfläche fällt 30—40° Nord-Ost bis Nord-Nord-Ost.

Am linken Thalgehänge, gleich bei der Fabrik, steht Granit an. Er beherrscht hier das ganze Gehänge. Auch über dem besagten Schiefer folgt wieder Granit; es ist ein isolirtes Vorkommen (das auskeilende Ende einer Schiefermasse).

Wenn man die Strasse weiter gegen Süden verfolgt, sieht man den Granit auch auf dem ersten Gehänge wieder rasch in die Höhe rücken, dann aber folgt auch beiderseits im Thale anhaltend oststreichender, steil fallender Gneiss. Die Grenzen von Granit und Gneiss müssen nun am rechten Gehänge festgestellt werden. Wir sehen einige hundert Schritt nach der Fabrik hoch oben am Gehänge anstehende Felsklippen. Wir steigen zu denselben auf immer durch Granit. Die Klippen selbst aber bestehen aus Gneiss. Derselbe streicht zwischen Ost und Ost-Süd-Ost und fällt senkrecht oder steil nördlich. Nördlich neben diesen Klippen folgt ein durch Schurf blossgelegtes Pegmatitvorkommen und weiterhin Granit (Contact nicht entblösst).

Man kann den Gneiss nun auf eine gute Strecke gegen Ost verfolgen. Gegen Nord stösst Granit an, welcher weiterhin herrscht. Der gegen Süd anstehende Granit hat aber nur geringe Mächtigkeit. Der Steig, welcher oberhalb der Klippe nahe der Berghöhe horizontal nach Poschitzau führt, überschreitet diesen Granit, biegt dann in die Gehängsmulde, wo wieder etwas Gneiss ansteht und führt weiter längs des Gehänges nach Poschitzau immer durch Granit. In dem Bach, welcher von Nord gegen Poschitzau fliesst, steht Granit an. An mehreren Stellen beobachtet man Concordanz zwischen Fluctuation, Schieferung und Plattung im Granit. Streichen in Ost, Fallen steil Nord. Weiterhin ein 45° nordfallendes Schlierenband.

Wir folgen dem Bache hinab zum Schlackenwalder Bachthal und überschreiten nahe dem Ausgang des Bachthales noch einen schmalen Streifen Gneiss. Im Uebrigen hielt bisher Granit an.

Wir sehen also, wie längs der ganzen Grenze zwischen Granit und Schiefer beide Gesteine mehrfach wechsel-lagern.

Der Granit tritt bis nahe an die Schiefergrenze mit flacher Lagerung heran, nimmt dann aber rasch steile Lagerung an, und zwar fällt er vom Schiefer weg gegen Nord, wird also vom Schiefer unter-

teuft. Der Schiefer legt sich ihm concordant an und fällt dem entsprechend im Contact senkrecht oder schießt unter den Granit ein.

Wir setzen unsere Wanderung fort:

Von der Kleppermühle gegen Schlackenwald hält Schiefer immer mit dem gleichen Streichen und steilen Fallen an. Ebenso von Schlackenwald bis Gfell (Streichen = Ost, etwas in Nord, Fallen steil 70—80° nördlich.)

Der Anblick der Gegend, den man vom Plateau aus genießt, ist höchst eigenthümlich. Ringsum und weit gegen West und Süd (so weit das Schiefergebiet herrscht) breitet sich ein glattwelliges Hochplateau mit Feld und Wiesen aus. Dasselbe ist gegen Nord, West und Ost umrahmt von hohen Waldkuppen.

Hier laufen die Gehänge sanft ab zu den Bächen und Flüssen. Dort erodiren sich dieselben viel steileren Gehänge aus der Erd feste heraus.

Hier endlose wogende Felder und grünende Wiesen, dort über und über Wald. Hier eine scheinbar und relativ tief liegende Ebene, dort ein Kranz hoher Waldkuppen. — Wie ein See von Bergen umrahmt wird, so wird hier das flach erodirte, steil gefaltete Schiefergebirge von hohen Granitbergen begrenzt und eingeschlossen.

So findet also die verschiedene Erodierbarkeit von Granit und Schiefer in dem Relief und in der Cultur — mithin im ganzen Landschaftsbilde klaren Ausdruck.

Wir folgen der Fahrstrasse, welche durch den Graben ostwärts zur Kohlenmühle führt. Nördlich von Gfell, gleich ausserhalb des Ortes steht wieder Granit an. Einige Linsen in demselben fallen 70—80° nördlich.

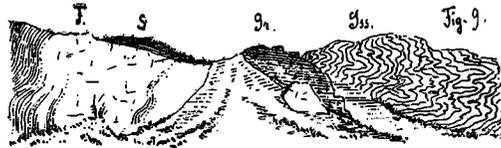
In den Felswänden gegenüber von der Kohlenmühle stehen einige oststreichende, steil gegen Nord fallende Linsen an.

Also auch hier fällt der Granit an der Grenze steil vom Schiefergebiete weg.

Am Wege von Schlackenwald nach Töppeles übersteigt man zunächst eine Antiklinale im Schiefer. Streichen = Ost bis Ost-Nord-Ost. Es folgt eine Einlagerung von weissem körnigem Feldspathgestein. Beim Abstieg gegen Töppeles überschreitet man einen Granitgang, welcher 30—45° Nord-Nord-West fallend, den Schiefer durchschneidet. Weisses körniges Feldspathgestein, manchmal ohne, häufiger mit Quarzkörnchen, tritt immer massenhafter auf. Der Gneiss streicht Ost-Süd-Ost und fällt steil nördlich. Kurz vor dem Orte überschreitet man einen Granitgang, welcher nördlich streicht, 30° ostnord-östlich fällt. Der durchschnittene Gneiss streicht östlich und fällt senkrecht bis steil Nord. Hier hat also die Gebirgsstauung das Sediment senkrecht aufgestellt und demgemäss den ehemals im Gneiss steil aufsteigenden Granitgang flach gelegt.

Nördlich von Töppeles steht am rechten Gehänge Gneiss an, welcher steil nördlich fällt (*Gs* in der beistehenden Figur 9). Ein etwa 10 Meter mächtiger Granitgang (*Gr.* in der Figur) durchschneidet den Gneiss. Er fällt 60° östlich.

Darauf folgt das bereits erwähnte weisse, meist quarzführende klastische Feldspathgestein (Feldspath-Sandstein, schlechtweg Feldstein, *F'* in Figur 9). Dieser Feldstein scheint überlagert von flach süd-fallendem blättrigen Schiefer (*S* in der Figur).



Nachdem der Feldspath-Sandstein eine kurze Strecke geherrscht, folgt wieder steil nördlich fallender Gneiss mit einer schmalen Graniteinlagerung; dann tritt wieder Feldstein auf und hält etwa 5 Minuten lang an. Das Gestein der betreffenden Feldsteinwände ist massig, scharf und äusserst verworrenklüftig, es ist in frischem Bruch weiss. Die alten angewitterten Oberflächen aber sind schmutzig und rostig angelaufen, was den Einblick in die Structur der vorliegenden Massen sehr erschwert.

Auf halbem Wege zwischen Töppeles betreten wir das Gebiet des Granit. Er steht mit dem Feldstein durch Uebergänge in Verbindung.

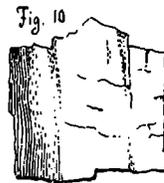
Kommen wir nochmals zu der in der vorigen Figur abgebildeten Felswand zurück, so erkennen wir nach längerer Untersuchung, dass auch zwischen Gneiss und Feldstein Uebergänge bestehen¹⁾. Wir sehen da und dort im Feldstein einige Andeutungen eines Parallelismus, einer Flaserung, welche im Weiterstreichen deutlicher wird und uns endlich zu entschiedenem Gneiss führt. Die Uebergänge zum Gneiss einerseits, zum Granit andererseits, ferner die körnige bis aphanitische, klastische Natur des Feldsteines sind augenscheinlich und legen den Gedanken nahe, dass diese massigen Ablagerungen hier dieselbe Rolle spielen und dieselbe Bedeutung besitzen, wie die Tonsteinsporphyre den Porphyren gegenüber, dass sie nämlich als Granituffe (ursprünglich zerstäubter Granitteig) aufzufassen seien. Spätere Beobachtungen werden uns in dieser Annahme bestärken.

Es erübrigt noch, die merkwürdige Ueberlagerung des Feldsteins durch Schiefer (*Sch* in der Figur 9) zu erklären. Ein Blick auf den Granitgang (*Gr.* im selben Bilde) gibt Aufschluss. Wir sehen nämlich auch diesen Gang horizontal stark geklüftet, ja geschiefert und es stimmt das Fallen dieser Schieferung überein mit jenem bei *Sch*. Es hat also hier eine Partie des Gesteines (in Folge der gebirgsbildenden Bewegung) secundäre Schieferung (Clivage) angenommen.

Am Wege von Töppeles gegen Süd trifft man vorherrschend Feldstein, welcher oft mit Schiefer wechsellagert und im Streichen und Fallen Uebergänge in den Schiefer zeigt. Diese Uebergänge vollziehen sich oft auf einer Strecke von wenigen Decimetern. Beistehende Figur 10 gibt ein Bild der Verquickung zwischen Feldstein und Schiefer, wie man solche an einem einzelnen Blocke beobachten kann.

¹⁾ Weisssteingneiss (vgl. G ü m b e l, Fichtelgebirge. 1879, pag. 120).

Der Weg, welcher 10 Minuten südlich von Töppeles durch die Schlucht hinauf nach Ober-Trosau geht, führt vorwaltend durch Feldstein; Schiefer ist untergeordnet. Beim Aufstieg von Töppeles nach Ober-Trosau trifft man einen nordstreichenden Gang von Granit (mit Einstreuungen) im oststreichenden senkrecht fallenden Schiefer; dann aber herrscht Feldstein vor. Derselbe hat auffallend grobes Korn; da und dort stellt sich Glimmer ein und es entsteht so ein glimmeriger, dem Granit ähnlicher Sandstein (Granitsandstein, klastischer Granit).



Die Gesteine haben übrigens ein anderes Ansehen, als die echten eruptiven Granite. Es lässt sich der klastische Habitus nicht leicht definiren, wohl aber scheint mir der für solche Gesteine von T. Fuchs gebrauchte Ausdruck „mörtelartig“ ganz charakteristisch.

Noch einige Mal kreuzen wir Gneiss, welcher hier entschieden sehr untergeordnet auftritt und sich durch grobes körniges Gefüge auszeichnet. Wir erreichen die Hauptstrasse, welche von Donawitz nach Töppeles führt und treffen hier massenhaft Blöcke von klastischem Granit in verschiedenster Ausbildung und in Verbindung mit Feldstein und Gneiss. Besonders fallen grobkörnige klastische Granitgesteine mit grossen Feldspath-Einsprenklingen auf. Die Paste, in welcher die Feldspathe liegen, ist ein grober Sandstein, aus Glimmer und Feldspath und vielen runden Quarzkörnern zusammengekittet. Der Glimmer ist oft parallel angeordnet und vermittelt den Uebergang dieser merkwürdigen Gesteine in einen groben grauen Gneiss mit grossen eingesprenkelten Feldspathzwillingen.

Andererseits hängen diese Gneisse durch mannigfaltige Uebergänge (durch Verschwinden der Einsprenklinge und des Glimmers und durch Verkleinerung des Kornes) mit Feldstein zusammen; doch spielt diese Gesteinsart hier eine ganz untergeordnete Rolle.

Bis zum Dorfe Ober-Trosau und bis Leimgruben herrschen die gneissigen und granitähnlichen klastischen Gesteine.

Ich halte dieselben für Granittuffe und schliesse aus der zunehmenden Grösse des Kornes, dass in der Nähe ein Eruptionscentrum existiren muss, aus welchem seinerzeit stark zerstäubender Granitteig gefördert wurde.

Wir werden weiter unten Erscheinungen kennen lernen, welche diese Annahme stützen.

Bei Ober-Trosau und 10 Minuten nordöstlich von Leimgruben trifft man echten grobkörnigen Granit. Wo hier der Fahrweg zum Trosaubach absteigt, ist in einem Steinbruch prächtiger Granitsandstein entblösst. Das Gestein ist mittelkörnig, sehr homogen und leicht zu behauen. Wir gehen durch das Bachthal gegen Nord und treffen an der rechten Thalseite Granit. Klüftung und glimmerige Linsen streichen Ost und fallen abwechselnd 20—30° Nord und Süd.

Ein feinkörniger Granitgang setzt darin auf, Er streicht Nord und fällt steil ein. Am selben Gehänge bei Unter-Trosau trifft man zahllose glimmerige Linsen und weisse feinkörnige Schlierengänge im grobkörnigen Granit.

Die Linsen fallen 30—50° nördlich; die Gänge durchschneiden diese Massen und fallen 30—60° südlich.

Es stimmt also hier das Streichen und Fallen der Granitmassen überein mit der allgemeinen Faltung, welche wir im Schiefergebiete beobachtet haben. Auch die Granitströme sind also von der gebirgsbildenden Bewegung da ergriffen worden, wo sie dem grossen faltigen Schiefergebiete nahe gelegen; doch ist allerdings die Faltung der Granitmassen viel schwächer und sanfter und sie verliert sich ganz in grösserer Entfernung vom gefalteten Schiefergebiet. Dort treten vielmehr selbstständige, von der Gebirgsbildung unabhängige Schlieren- und Fluctuationsrichtungen hervor, Richtungen, welche durch die ursprünglichen Eruptionsvorgänge bedingt sind.

Doch wir wollen unsere Wanderung fortsetzen. Zehn Minuten unterhalb Unter-Trosau treffen wir am rechten Gehänge Linsen und Fluctuationen. Beide streichen in Süd-Süd-Ost und fallen 30—50° ost-nordöstlich. Am linken Gehänge treffen wir ein Fallen = 45° nord-östlich.

Noch weiter thalab, etwas vor dem Zusammenfluss der zwei Bäche, stehen am rechten Gehänge Schwärme von glimmerigen Linsen an (unter anderen eine von 2 Meter Länge). Alle fallen übereinstimmend 30—45° Nord-Ost.

Hier tritt also bereits von der Gebirgsbildung unabhängig das süd-östliche Streichen hervor; dieses Streichen aber harmonirt mit dem südöstlichen Verlaufe der Eruptionsspalten und ist eben hiedurch verursacht. Weiterhin gegen Nord treffen wir flach gelagerte Granitmassen. Da nun hier die Richtung der Eruptionsspalte derart hervortritt, ist es gewiss, dass wir uns hier im Gebiete eines Eruptionscentrums befinden.

Da ferner die Stauung, wie hervorgehoben, gegen Nord-Ost fällt, weiterhin aber sich verflacht, folgt, dass wir hier an der nord-östlichen Grenze der gestauten Massen stehen.

Das Eruptionscentrum muss nahebei gegen Süd-West liegen, also etwa in der Gegend von Trosau. Wahrscheinlich fallen die Centra Aberg und Trosau auf dieselbe Eruptionsspalte.

Wandern wir weiter durch das Bachthal abwärts, so treffen wir am rechten Gehänge noch mehrfach flache Lagerung der Linsen.

Wo wir aber den Fahrweg betreten, welcher vom Thal gegen West nach Donawitz aufsteigt, da sehen wir nochmals eine gegen Ost streichende Faltung der Granitmassen.



Die Verhältnisse sind prachtvoll entblösst und höchst augenfällig durch den starken Contrast der verschiedenen Schlieren des gefalteten Granitergusses. Das beistehende Profilbild Fig. 11 zeigt uns bei *L'*

einen groben Granit, welcher überladen ist mit grossen eingestreuten Feldspathen, dann folgt eine eingeschaltete feinkörnige Schliere *f*.

F_1 , F_2 ist ähnlich *F*, jedoch verschwindet hier die grobkörnige Grundmasse des Granit stellenweise ganz und das Gestein erscheint ausschliesslich aus kolossalen Feldspathen zusammengesetzt. Wir haben hier also ein stückiges weisses Agglomerat von Feldspathen vor uns, welches mehr an einen Schotterhaufen als an einen eruptiven Gesteinsteig erinnert.

Zwischen F_1 und F_2 sehen wir ferner eine lose, feinkörnige, schwarzgraue Schliere eines zwischen glimmerreichem Granit und Glimmersyenit schwankenden Gesteines; sie schwillt gegen Süd rasch an und wirft, wie man sieht, eine Antiklinale. Einige noch glimmerigere Linsen liegen in derselben concordant eingeschaltet.

Bei F_3 tritt der grobkörnige Granit mit den reichlich eingesprenkelten grossen Feldspathen wieder auf.

Die ganze wunderbar schlierige Masse ist, wie erwähnt, im Sinne der Gebirgsfaltung d. i. mit östlichem Streichen gefaltet.

Wir kehren zurück über Neu-Donawitz nach Ober-Trosau. Südlich von Neu-Donawitz überschreiten wir einen isolirten Flecken von Feldstein und regenerirtem Granit.

Nordöstlich von Ober-Trosau sehen wir den grobkörnigen Granit steil aufgerichtet und von einem nördlich streichenden, flach fallenden feinkörnigen Schlierengang durchsetzt. Der grobkörnige Granit enthält oft massenhaft grosse Feldspathe. In Ober-Trosau treffen wir wieder die groben regenerirten Granite, u. a. Varietäten von Granittuff, untergeordnet auch grobkörnigen Gneiss. Diese Gesteine herrschen auch beim Abstieg durch die waldige Schlucht gegen Stiern. Beim beginnenden Abstieg treffen wir eine Gneisseinlagerung, welche südöstlich streicht, bald danach eine östlich streichende senkrechte Einlagerung. Es biegt sich hier das Streichen der Schichten, wie es nach der elliptischen Begrenzung des Schiefergebietes zu erwarten war und wie es in Fig. 1 dargestellt ist.

Blicken wir auf die beschriebenen Erscheinungen im Gebiete des Eruptionscentrums von Trosau zurück, so erhalten wir folgendes Bild:

Aus dem besagten Eruptionscentrum wurden stellenweise äusserst schlierige Granite gefördert und zwar 1. gemeine grobkörnige Granite mit grossen eingesprenkelten Feldspathen, 2. feinkörnige glimmerreiche Glimmergranite und Glimmersyenite, 3. Granite, welche ausschliesslich aus einem Haufwerk riesiger Feldspathe bestehen. Diese Massen scheinen der Zerstäubung (der Auflösung zu Tuff) in hohem Grade erlegen zu sein; nimmt man dies an, so erklärt sich die Anhäufung der beschriebenen klastischen Gesteine im Gebiete Trosau-Töppeles-Leimgruben.

Da haben wir die grobkörnigen klastischen Granite und groben Gneisse mit eingestreuten grossen Feldspathen; da haben wir die mittelkörnigen ungeschichteten Granittuffe und untergeordneten Feldsteine; entfernter vom Eruptionscentrum aber, im Thal von Töppeles und Umgebung treten die feinkörnigeren ungeschichteten Tuffmassen wechsellagernd mit Schiefen auf, weiterhin verschwinden auch die feinen Tuff-

massen mehr und mehr und alles Material nimmt sedimentären Charakter an.

Harmoniren diese Thatsachen nicht trefflich? Müssen die Verhältnisse nahe einem Eruptionscentrum, welches viel zerstäubendes Tuffmaterial fördert, sich nicht genau so gestalten, wie wir sie beobachten?

Schlierige Granite werden gefördert. Sie zerstäuben zum Theil. Die groben Massen lagern sich nahe dem Eruptionscentrum; weiterhin aber tritt die sichtende und schichtende Thätigkeit des Wassers mehr und mehr hervor. Schieferfacies und Tufffacies vicariren und endlich gelangt die Schieferfacies zur Alleinherrschaft.

Bis auf 1 Kilometer Entfernung vom Eruptionscentrum findet man ziemlich grobe Tuffmassen; bis auf die vierfache Distanz wurden die feineren Tuffe gefördert. —

Soviel über die nördliche Hälfte der Schieferellipse. In der südlichen Hälfte sind die Aufschlüsse so spärlich, dass wir nur wenige Worte zu sagen haben:

Südlich von Schlackenwald herrscht steil (70—90°) gegen Nordfallender Schiefer.

Nahe bei der Spinnfabrik (10 Minuten südlich von Schlackenwald) tritt im Gneiss und Weissstein eine Partie von basischem, dunkelgrünlichgrauem Schiefer mit reichlichem schwarzen Glimmer (Glimmersyenit-Schiefer) auf.

Auf diesen Schiefer folgt, wenn man gegen Süd fortschreitet, eine Wand von Glimmersyenit mit vielen Feldspath- und Glimmer-Nestern. Dieses Gestein schmiegt sich dem steil fallenden Schiefer *concordant* an und enthält einige untergeordnete schiefrige Schlieren, welche dieselbe Orientirung besitzen wie der anliegende Schiefer. Weiterhin gegen Süd aber sieht man in der folgenden Wand mehrere horizontale helle Feldspathschlieren im dunklen Glimmersyenit.

Die Fluctuation im ersterwähnten Syenit ist also vertical, jene des zweiten Syenites aber horizontal orientirt.

Da nun das ganze Schichtsystem steil aufgestellt ist, folgt, dass auch die Orientirung beider Syenitmassen beiläufig um 90° von der ursprünglichen Lage abweichen muss. Die senkrecht aufsteigende Syenitmasse lag ehemals horizontal, die horizontale aber stieg ursprünglich vertical aus der Tiefe auf.

Die horizontal orientirte Syenitmasse ist also ein den Schiefer durchschneidender Gang, der verticale Syenit aber ist der zugehörige ehemals horizontal ausgebreitete Strom.

Weiterhin gegen Süden folgen wieder die Gneisse. Wir haben es also hier mit einer schwachen Einlagerung eines Syenitstromes und dem zugehörigen Syenitschiefer im Gneiss zu thun.

Am halben Weg zwischen Töppeles und Schönwehr trifft man im Schiefer eine Antiklinale; dieselbe setzt gegen West nach Stiern fort. In Stiern setzt ein mehrere Meter mächtiger Granitgang (mit wenigen grossen Feldspathen) auf. Er streicht nordöstlich und fällt 70° südöstlich.

Westlich von Lessnitz liegen Blöcke von Glimmersyenit-Gneiss und Hornblendeschiefer in den Feldern.

Auch auf dem Wege von Schlackenwald gegen Robesgrün trifft man nahe dem letzteren Orte Glimmersyenitgneiss und Hornblendeschiefer, durch Uebergänge mit gemeinem Gneiss verbunden. Die Schichten streichen östlich bis nordöstlich und fallen steil gegen Nord.

Im Uebrigen ist das Gneissgebiet sehr monoton. Steiles Fallen gegen Nord und Streichen in Ost bis Ost-Nord-Ost herrscht in den meisten Fällen. Stellenweise trifft man aber auch steiles Fallen gegen Süd an.

Bei Wasserhäuseln ist die südliche Grenze gegen den Granit gut entblöst. Der Schiefer streicht gegen Ost und fällt senkrecht.

Eine schmale Einlagerung von Granit stellt sich ein; beide Gesteine sind fest verwachsen. Wenige Schritte weiter gegen Süd folgt anhaltend Granit. In dem herrschenden lichten Gneiss treten an mehreren Stellen Streifen von körnigem Syenitgneiss auf und entsprechend zeigen sich auch im anliegenden Granit einzelne Schlieren von gneissartigem Syenitgranit. Vom Granit aus setzen durch den senkrecht gestellten dunkel und hell gestreiften Syenitgneiss mehrere horizontale weisse fest verwachsene Gänge.

Um dieses Einspielen von Syenitgneiss zu verstehen, müssen wir nach dem gegen Süd anstossenden Gebiete blicken.

v. Hochstetter und Reuss geben über dasselbe die folgenden Nachrichten:

v. Hochstetter: Ueber dem Granit tritt Hornblendeschiefer mit eingeschalteten massigen Hornblendegesteinen, beziehungsweise Eklogiten (bei Einsiedel, Tepel, Theusing, Marienbad) auf. An vielen Stellen aber trifft man auch Gneiss als Hangendes des Granit. Als jüngere Glieder folgen Glimmerschiefer und Thonschiefer¹⁾.

Reuss: Die Hornblendegesteine haben nicht selten auch körnige Textur und stehen in diesem Falle mitunter mit Syenit und hornblendehaltigem Granit in Verbindung.

Bei Einsiedel und Sangerberg trifft man eine grosse Masse von Serpentin dem Hornblendeschiefer concordant eingeschaltet.

Isolirte Massen von Serpentin findet man im Granit nördlich von Sangerberg und am Filzhübel bei Marienbad²⁾. —

Wir sehen also, dass im Süden unseres Gebietes basische Eruptivmassen und entsprechende basische Schiefer zur Herrschaft kommen, während in unserem Gebiete im selben Horizonte (nämlich über den Granitergüssen) im Allgemeinen ein mineralogisch und chemisch dem Granit entsprechender Gneiss und Granittuff auftritt. Nur bei Gfell tritt im besagten tiefen Horizonte eine beschränkte Syenitgneiss-Einlagerung auf und bei Wasserhäuseln spielt die im Süden sehr verbreitete Syenitgneiss-Facies in den sonst herrschenden gemeinen Gneiss ein.

¹⁾ v. Hochstetter: Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1856, pag. 320. Jokely: Dasselbst pag. 495.

²⁾ Reuss: Karlsbad 1863, pag. 12 u. 30.

In dem obersten Horizonte (im Mitteltheil der Mulde, südlich von Schlackenwald) tritt, wie wir wissen, nochmals eine basische Einlagerung auf.

Wir erhalten demnach folgendes Bild: Ueber den Granitergüssen folgen in der Mulde von Schlackenwald verschiedene Sedimente:

Herrschend Gneiss-Facies; gegen Ost geht dieselbe in Granittuff-Facies über. Gegen Süd gelangen basische Eruptivgesteine und Schiefer zur Herrschaft.

In den höheren Horizonten tritt die Granittuff-Facies der Gegend von Trosau zurück und gemeiner Gneiss herrscht.

Im obersten Horizonte spielen wieder Syenit und Syenitgneiss ein.

Unter diesen verschiedenen Facies herrscht übrigens in allen Horizonten unseres Gebietes die Gneissfacies entschieden vor, so dass man die besagte Mulde schlechtweg als die Gneissmulde von Schlackenwald bezeichnen kann.

Gegen West von dem letztbesprochenen Punkte trifft man wenig Aufschlüsse. Nur der Granit, welcher von Westen her zungenförmig gegen Schönfeld vorrückt, ist auf längere Erstreckungen entblösst. Wo er gegen Nord an den Gneiss stösst, geht er in grobkörnigen Greisen über und zeigt dann ganz denselben Habitus, wie der Greisen vom Kalenberg oder von Zinnwald.

Dasselbe Gestein steht auch in der Pinge zwischen Schönfeld und Schlackenwald an.

In beiden Gebieten ist der Greisen zinnführend. Zahlreiche Schurfächer und Abbaue findet man noch im ersterwähnten Greisenzug. Die Pinge aber selbst (*P.* in Fig. 1) ist ein weiter trichter- oder besser muldenförmiger Niederbruch einer vom Bergbau seit Jahrhunderten durchwühlten isolirten Greisenmasse.

Da der Bergbau erloschen ist, sind wir nur auf die folgenden historischen Nachrichten bezüglich der besagten Greisenmasse („Huberstock“ genannt) angewiesen:

Der Huberstock

ist nach Ferber ein kegelförmiger Klumpen von Granit, welcher mit einem mittleren Durchmesser von 100 Klaftern durch den Schiefer aufsetzt.

Die Bestandtheile des Granit herrschen streckenweise in sehr verschiedener Menge. Da und dort findet man statt des Feldspathes eine grünliche Thonerde. Fast überall ist der Granitstock mehr minder reichlich mit Zinnerz durchsprenkelt¹⁾.

Jantsch berichtet ausführlicher folgendermassen; Der Granit ist der Zinnerz-Träger. In der ganzen Masse des Granit trifft man stellenweise mehr minder reichlich Zinnerze; am meisten Erz findet man aber auf der Grenze zwischen Granit und Schiefer, insbesondere in den gang- und stockförmigen Ausläufern des Granit.

Wo der Granit feinkörnig wird, wo in demselben Quarz vorherrscht, Talk und Turmalin als Uebergemengtheile und eine rothe,

¹⁾ Ferber; Mineral. Geschichte, 1774. pag. 108, 111 u 114.

eisenschüssige Färbung hinzutreten, da darf man auch Zinnstein erwarten¹⁾.

Auch im Schiefer tritt Zinnerzführung auf, wo er an den Granit grenzt. Da findet man zahlreiche schmale, am Muttergestein angewachsene Erzgänge und Trümmer. Dieselben laufen gemeinlich parallel der Grenze zwischen Granit und Schiefer.

Bei der unweit der Huber-Pinge gelegenen Klingerstock-Pinge fällt die Gesteinsscheide zwischen Granit und Schiefer flach gegen die Tiefe zu. Auf dieser Gesteinsscheide ist der Hauptabbau niedergegangen.

Der Bergbau der Huberpinge hingegen ist auf einem Granitstock angelegt. (Jantsch, pag. 75.)

Rücker fasst seine Beobachtungen in Folgendem zusammen: Der Huberstock besitzt in einer Tiefe von 60 Klafter einen Durchmesser von etwa 100 Klafter. Zu Tag geht er mit einer riesigen Pinge (von 15° mittlerer Tiefe) aus.

Der ganze Stock besteht aus Zinngranit. Viele kleine Butzen und Stöcke von Greisen stecken in dieser Zinngranitmasse. Ausserdem ist der Granit durchschwärmt von vielen Quarzgängen²⁾. Der Abbau hält sich an die Greisenbutzen, welche das Erz fein eingesprenkelt, selten in Schnüren und Nestern führen. Man treibt Strecken auf den besagten Quarzgängen, bis man auf eine zinnführende Greisenbutze trifft. Diese wird dann steinbruchmässig gewonnen.

45 Klafter südwestlich vom Huberstock setzt der halb so grosse abbauwürdige Schnödenstock im Gneiss auf. Noch weiter gegen Süd-West liegt der Klingenstock auf der Grenze zwischen Gneiss und Gebirgsgranit. Dieser Stock ist nicht abbauwürdig und dürfte der Abbau in früheren Zeiten sich nur an die Grenze zwischen Granit und Gneiss gehalten haben.

Bei Schönfeld soll auch ein zinnführender Granitstock aufsetzen. Da der Bergbau daselbst längst aufgehört hat, ist über die Geologie dieses Stockes nichts weiter bekannt³⁾.

In der Nachbarschaft der drei Granitstöcke von Schlackenwald setzen mehrere abbauwürdige Imprägnationsklüfte im Gneiss auf. Es zeigen sich bei ihnen dieselben Verhältnisse, wie bei den meisten erzgebirgischen Zinnklüften⁴⁾.

Der Erzreichtum der Gänge dehnt sich gemeinlich nach deren Verflächen aus. Je mächtiger der Gang selbst (die Füllmasse), um so weniger Erzbutzen finden sich eingestreut.

¹⁾ Jantsch: Zeitschrift, Montan. Verein. Erzgeb., 1856, pag. 64, 65.

²⁾ Der von den Alten weggeschüttete Quarz wird derzeit für die Porzellan-Fabrik ausgeklaut.

³⁾ Rücker: Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1864, pag. 313, 315.

⁴⁾ Nur drei Klüfte wurden zu Rücker's Zeit abgebaut. Sie streichen nord-östlich, parallel dem Verlaufe der Granitstöcke, fallen steil gegen den Granit ein und haben eine Füllmasse von Quarz und Speckstein. Sie führen das Zinnerz 1. butzen- und drusenweise in der Füllmasse, 2. als Salband, 3. ist der benachbarte Gneiss in einer Mächtigkeit von 1—2 Meter zu Greisengneiss umgewandelt und mit Erz imprägnirt. Die paragenetische Reihenfolge der Mineralien in diesen Gängen ist: Quarz, Flussspath, Apatit, Zinnstein, Kiese, Wolfram. (Rücker: Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1864, pag. 316.)

Wie der südwestlichste der drei Granitstöcke erzleer ist, so erweisen sich auch die Gänge in dessen Nachbarschaft als verarmt. Während sonst der Feldspath des Gneiss nahe den Imprägnationsklüften zersetzt, dafür aber an Erzkörnern reich ist, zeigt sich hier der Gneiss unangegriffen, aber auch erzarm. Die Bergleute bezeichnen diesen frischen Gneiss treffend als Erzrauber. (Rücker, p. 117, 119.)

Ich enthalte mich des Urtheils bezüglich dieser sogenannten „Stöcke“. —

Ergebnisse.

In dem Granitgebiete haben wir eine mächtige Quellkuppe südlich von Elbogen nachgewiesen. Ihre lange Axe streicht südsüd-östlich; es herrscht also hier wohl derselbe Verlauf der Eruptionsspalten wie im Erzgebirge.

Eine zweite Quellkuppe ist bei Trosau emporgedrungen. Nur ihr östlicher Flügel ist entblösst, der westliche aber ist von Sedimenten bedeckt.

Unter der Voraussetzung, dass die Eruptionsspalte auch hier gesetzmässig verläuft, liegen die Abergkuppe und die Quellkuppe von Trosau auf einer südsüdöstlichen Spalte.

Auch mehrere Granitgänge (bei Töppeles und Trosau) streichen zwischen Süd und Süd-Süd-Ost.

Die Granitkuppen von Elbogen und Trosau sind sehr reich an Schlieren. Besonders mannigfaltig an eigenthümlichen Ausbildungsweisen des Magma ist die letztere.

Die Mitte des in der Karte dargestellten Granitgebietes wird von einer elliptisch gestalteten, steil gefalteten Schiefermasse beherrscht.

Nahe dem Eruptionscentrum von Trosau aber sind Granittuffe angehäuft, welche mit den Schiefeln wechsellagern. Je näher der Eruptionsstelle, um so gröber sind die Tuffmassen; je ferner, um so zartkörniger werden sie, endlich treten sie ganz zurück und die monotone Schieferfacies allein herrscht.

Die Schiefermassen sind in dem erwähnten Gebiete gefaltet und zwar fallen sie durchgehends steil gegen Nord.

Die elliptische Anordnung dieser Sedimente kann nur verursacht sein entweder durch eine synklinale (muldige) oder durch eine antiklinale (sattelförmige) Anordnung derselben.

Die Entscheidung dieser Frage wird durch die Tuffe von Trosau gegeben. Da diese Tuffe von der Granitmasse von Trosau abstammen und da sie ferner mit den Schiefeln vicariren, folgt, dass sie und die Schiefer über den Granitmassen liegen: mithin die Schiefermasse nothwendig eine in der Granitmasse niedergehende überschobene Mulde (mit steil gegen Nord einschliessenden Flügeln) ist.

In diesem Gebiete ist die ehemals über alle Granitmassen ausgebreitete Schieferbedeckung noch erhalten.

Die Granitmassen im Norden der Mulde liegen flach (deckenförmig) ausgebreitet. Wo sie aber an das Bereich der besagten synklinalen Faltung herankommen, werden sie auch von der Bewegung ergriffen und machen die Faltung der Schiefer mit.

Rückblick auf die Verhältnisse im Neudecker Gebiete.

Wenn wir die vorliegende Aufnahme mit den im Neudecker Granitgebiete beobachteten Erscheinungen zusammenhalten, ergibt sich folgendes Bild:

Die Graniteruptionen sind auf dem Meeresboden gefördert worden aus mehreren parallelen Spalten, welche quer durch das Erzgebirge in der Richtung Süd-Ost verlaufen und auch in das Schlackenwalder Gebiet (mit Süd-Süd-Ost-Streichen) fortsetzen.

Die aufgedrungenen Massen haben sich von den zahlreichen Eruptionsstellen ringsum so weit ausgebreitet, bis sie sich allseitig berührt und gegenseitig überdeckt haben. In Folge dessen stellen sie heute eine weitausgebreitete Decke dar. In dieser Decke aber ist das Magma an den Eruptionspunkten kuppenartig aufgequollen.

Die Nachschübe haben sich innerhalb der älteren noch weichen Eruptionsmassen ausgebreitet und aufgestaut, auch Schlierengänge in die halbstarre Kruste abgesendet.

Zahlreiche feldspathige, glimmerige und porphyrische Schlieren haben sich in und mit den Hauptergussmassen ausgebreitet.

Die Granitergüsse wurden bedeckt von Schiefeln und nur ausnahmsweise trifft man nahe dem Eruptionscentrum Granituffe.

Die ehemals allgemeine Schieferbedeckung wurde nachträglich bis auf wenige Schollen¹⁾ erodirt.

In der Folge ist das ganze Stück Erdkruste von gebirgsbildender Bewegung ergriffen worden; das Erzgebirge hat sich aufgestaut; dahinter ist ein tiefes und breites Bruch- und Versenkungsthal entstanden.

Auch die Massen jenseits dieses Thaales gegen Süden sind von mächtiger faltender Bewegung ergriffen worden.

Eigenthümlich und verschiedenartig sind die Granite und die Sedimente von der besagten Bewegung beeinflusst worden:

Die plastischen Schiefer sind durchaus steil faltig aufgestellt; die steifen mächtigen Granitergüsse aber sind fast durchgehends der Faltung nicht erlegen. Sie liegen fast überall flach ausgebreitet. Legt man eine feste Gesteinsscholle auf ein Schichtensystem von weichem Lehm und übt nun einen seitlichen Druck aus, so wird der Lehm sich stauen und falten; die feste Scholle aber wird unverändert ihre Gestalt und flache Lagerung bewahren.

Gerade so ist es in unserem Gebiete mit den Granitmassen ergangen; nur bei Schlackenwald (wo vielleicht die Granitergüsse besonders dünn waren) hat die unterirdische faltende Bewegung auch die Granitströme bezwungen und sammt den Schiefeln muldenförmig niedergefaltet.

Hier wurde die ursprüngliche Concordanz zwischen Granit und Schiefer erhalten; an allen anderen Stellen, wo die Granitergüsse der Faltung widerstanden, resultirte eine

¹⁾ Naumann (Erläuter. 1838, II, pag. 135) bezeichnet diese Erosionsrelicte einer ehemals allgemeinen Schieferdecke mit dem unpassenden Namen „Schiefer-Inseln“. Eine Insel unterlagert das Meer und ragt durch dasselbe hervor. Dieses Verhältniss trifft aber bei den Schieferschollen nicht zu.

Secundäre Discordanz.

Wir haben in der vorigen Arbeit viele Fälle erwähnt, in welchen die Schiefer ganz unabhängig von den Granitergüssen im Sinne der Gebirgsbewegung gestaut wurden. In einigen Fällen allerdings wendet sich das Streichen der Schiefer, wo diese ganz nahe an den Granit herantreten, rasch um und schmiegt sich dann den Granitmassen concordant an. In anderen Fällen aber stossen die Schiefer am Granit ab.

Ich füge hier noch einige Beobachtungen betreffs der besagten Erscheinung an:

v. Raumer (Geognost. Fragmente, pag. 7 f.) beobachtet, dass der Verlauf der Granitmassen im sächsischen Elbegebiete übereinstimme mit dem Streichen der Schiefer und behauptet demzufolge, dass beide Gesteine concordant einander überlagern.

Hoffmann und Naumann (Naumann's Erläuterungen zur sächsischen Karte, 1845, V, pag. 133, 136) zeigen aber, dass local der Schiefer am Granit abstosst. In einem Stollen, welcher durch den, einen Syenitstrom unterlagernden Schiefer getrieben wurde, beobachtete man an einigen Stellen eine concordante Ueberlagerung des Schiefers durch Syenit, an anderen Stellen aber eine übergreifende Lagerung.

Im Gebiete von Eibenstock stösst der Schiefer an vielen Stellen am Granit ab. (Naumann: Erläuter. 1838, II, pag. 135.)

Auch die Forscher alpinen Geologie haben zahlreiche Beispiele kennen gelehrt, in welchen zwischen sonst concordanten Gebilden locale Discordanzen in Folge der Faltung eintreten. In allen Fällen ist diese Discordanz durch die verschiedene Plasticität der benachbarten Gebilde bedingt; das plastischere Material hat sich stärker gefaltet und endlich wurden die plastischen Massen gezwungen, an dem starren Körper discordant abzustossen.

Heim hat in seinem Werk über Gebirgsbildung diese Erscheinung eingehend behandelt und treffend erklärt. Der Autor verweist auf die Thatsache, dass die steil gefaltete krystallinische Centralzone der Alpen, welche im Allgemeinen von den jüngeren Sedimenten concordant überlagert wird, an einzelnen Stellen an denselben discordant abstösst. Er ist der Ansicht, dass in diesen Fällen eben die unterlagernden krystallinischen Massen sich unter den sie überspannenden Sedimenten aufgestaut hätten. Dadurch sei zwischen beiden Gebilden eine rutschende Bewegung und örtliche Discordanz bewirkt worden¹⁾. Die Reibungsbreccien, welche in diesen Fällen zwischen den krystallinischen Massen und den sie discordant überlagernden Sedimenten sich einstellen, bekräftigen diese Annahme.

Offenbar waren in diesen Fällen eben dieselben Ursachen wirksam, wie in unserem Gebiete, wo auch die sich faltenden Schiefer bei zunehmender Faltung eben schliesslich an den steifen Granitergüssen an vielen Stellen discordant abstossen mussten. —

¹⁾ Heim: Gebirgsbildung, 1878, II, pag. 96 u.179.