

Zur

Verbreitung der Eruptivgesteine

Siebenbürgens

von

FRANZ HERBICH.

Siebenbürgen ist ein Land, welches der Schauplatz einer ausgedehnten eruptiven Thätigkeit, die in ihren Wirkungen den entscheidenden Einfluss auf die heutigen orographischen und hydrographischen, hiemit auch auf die Boden, Kuitur und klimatischen Verhältnisse des Landes ausübte.

Die eruptive Thätigkeit war in Siebenbürgen in einer geologisch noch jungen Periode wirksam, denn erst nach den *marinen* und *brakischen* Ablagerungen der *neogenen Tertiärperiode*, und kurz vor der Diluvialzeit wenn nicht schon in die Anfänge derselben fallen die letzten Basalt Ausbrüche und Hebungen im *Persányer* Gebirge, wie diess in dem Thale von *Bogáth*, noch deutlicher aber auf dem von *Hidegkut* östlich gelegenen Bergrücken *Gruja*, wo die *Congerienschichten* von Basalttuff überlagert werden, der wieder von einem *Basaltstron* bedeckt wahrzunehmen ist.

Diesen gingen unmittelbar voran oder waren noch gleichzeitig die Durchbrüche des dunklen andesitischen *Trachytes* im *Hargita* Gebirge, welcher den grauen echten *Trachyt* dieses Gebirges, ja auch die *Trachytconglomerate*, welche im *Maros* Durchbrüche von *Oláh-Toplicza* so mächtig auftreten durchsetzen.

Älter als diese dürften wohl jene des *Grünsteintrachytes* sein, welche im *Bistriczer* Gebirge die Nummulitensandsteine der *eocenen Tertiärperiode* durchsetzen.

Aber auch schon in früheren geologischen Perioden fanden in Siebenbürgen Hebungen durch ältere *Eruptivgesteine* statt, welche aber sowohl in horizontaler als auch vertikaler Ausdehnung jenen der Tertiärperiode weit nachstehen.

Der *Tertiärperiode* gehören wesentlich zwei Eruptionsgebiete an, die von Süden nach Norden *convergiren*, und welche theils durch Massen, theils durch sporadische Ausbrüche von *Eruptivgesteinen* jener Periode bezeichnet sind.

Nach ihrer geographischen Lage kann man sie als westliche und östliche bezeichnen.

Der westliche Heerd der eruptiven Thätigkeit, beginnt im Südwesten Siebenbürgens, an den letzten nordöstlichen Ausläufern des *Pojana-Ruszka* Gebirges an dem linken *Maros* Ufer zwischen *Déva* und *Dobra*, durch nur vereinzelte *Basalt* und *Trachytkegel* angedeutet.

Am rechten *Maros* Ufer hingegen, gewinnt sie eine bedeutende ostwestliche Anschwellung, und konstituirt, bei einer grossen Gesteinsmannigfaltigkeit, das siebenbürgische *Erzgebirge*, reich an edlen Metallen den Sitz einer 2000 jährigen Montanindustrie. Die eruptive Thätigkeit hat hier meist Gesteinschichten der Kreide und *eocenen* wohl aber auch *neogenen Tertiärperiode* betroffen, und vorerst in Massen-Ausbrüchen, vereinzeln sich dieselben später in Gruppen von sporadischen Ausbrüchen, welche in nördlicher Richtung bis an den Mittellauf des *Aranyos* Flusses oder an die südlichen Abfälle des kristallinischen Gebirgsmassivs des *Bihar* reichen, in welchem selbst wieder vereinzelte Ausbrüche zu Tage treten, um im Westen des Landes im südlichen Quellengebiete des reissenden *Körös* Flusses, zu einem imposanten und mächtigen *Eruptivstocke*, des *Vlegyásza* Gebirges anzuschwellen, welcher in Siebenbürgen selbst einen Flächenaum von 8 Quadratmeilen einnimmt, und eine Meereshöhe von 5736 Fuss erreicht.

Im weiteren nordöstlichen Verlaufe, gibt sich die eruptive Thätigkeit, in dem Wassergebiethe des *Kraszna*, *Almás* und *Szamos* Flusses, nur durch sporadische weit vertheilte Ausbrüche kund, so im Westen in der Gegend von *Kusaly*, *Zilah* und *Mojgrád*, in Osten in der von *Deés* und *Retteg*.

Dagegen gewinnt sie wieder im westlichen Theile des nördlichen Gränzgebirges in dem Zuge *Gutin-Czibles*, und im östlichen desselben, an den südöstlichen Abfällen der *Rodnaer* Alpen eine grössere Verbreitung und hier ist es auch wo das westliche Eruptionsgebiet durch den Zug des *Henyl* und *Gogoasa* an das östliche stösst.

Das östliche Eruptionsgebiet der *Tertiärzeit*, beginnt im südöstlichen Theile Siebenbürgens, an der Gränze der *Székler* Stuhle, *Háromszék* und *Csik*, mit dem Trachytstocke des *Büdös*, so benannt von den schwefelig- und kohlen-sauren Exhalationen, welche hier der Gesteins Klüften und Spalten reichlich entströmen. Dieses Eruptionsgebiet charakterisirt sich bezüglich seiner Ausdehnung durch seinen kompakten Massenausbruch, welcher nur wenig sichtbar unterbrochen, einen Verlauf von 19 geographischen Meilen in nordwestlicher Richtung verfolgt, und mit seinen verbreiteten *deutero-genen* Gebilden ein *Arcale* von 100 Quadratmeilen einnimmt, und das grösste, europäische Trachytgebiet repräsentirt.

Zwischen *Bikszád* und *Tusnád* wird es vom *Altflusse* durchschnitten, und tritt an das rechte Ufer desselben, wo es auch verbleibet, um sich hier zu einem immer höher ansteigenden und an Masse gewinnenden Gebirgszuge zu entwickeln, welches den Namen *Hargita* Gebirge führt.

Es steigt von seinen südlichsten Endpunkte des *Büdös* von 3744 Fuss, dem *Kukukhegy* 4890', der *Hargita* 5509', dem *Mezöhavas* 5580' und dem nördlichsten *Colosse* des *Kelemenhavas* bis zu einer Höhe von 6582 Fuss an.

Obwohl in diesem Eruptionsgebiete, die eruptive Thätigkeit eine südsüdöstlich nordnordwestliche Richtung verfolgte, so zeigt sie in diesem Verlaufe dennoch einige Abweichungen davon, welche auf dem parallel verlaufenden Karpathenzug nicht ohne Einfluss waren.

So besitzt jener Zug, welcher mit dem *Csik-Magos* und *Ostorocz* an der Gränze der *Csik* und *Gyergyó* beginnt, und über den *Csudáló*, *Délhegy* und *Küküllőfő* verläuft eine ostwestliche Richtung.

Er bildet die Verbindung mit dem östlich gelegenen Karpathenzuge, die weitesten Ursprünge des *Marosflusses*, und zugleich die Wassercheide zwischen diesem und dem *Altflusse*, und schliesst das Becken der *Gyergyó* gegen Süden ab, während in der Bucht welche er am westlichen Abfalle bildet, das Quellengebiet der beiden *Kokelflüsse* gelegen ist.

Weiter gegen Norden bildet der Trachytkamm, welcher über den *Szalka*, *Mezöhavas*, *Batrina* und *Fancsal* verläuft, einen Bogen oder ringförmige Krümmung, welche gegen Westen offen ist und in dieser liegen die Quellen des *Görgény* Flusses.

Eine grosse sowohl horizontale als vertikale Ausdehnung erlangt dieses Eruptionsgebiet in seinem nördlichsten Theile, nämlich in dem Gebirgsstocke des *Kelemenhavas*, dessen Gebiet in Siebenbürgen allein einen Flächenraum von ohngefähr 18 Quadratmeilen einnimmt und, wie schon bemerkt eine Meereshöhe von 6582 Fuss erreicht.

Seine letzten Ausläufer stossen zwischen *Borgo Prund* und *Priporu Kandri* mit dem westlichen Eruptionsgebiete zusammen.

Die sedimentären, organische Reste einschliessenden deutero-genen Gebilde dieses Eruptionsgebietes beweisen, dass die eruptive Thätigkeit unterseeisch begann, die *Conglomerate*, *Breccien* und *Tuffe* welche den *Trachytzug* des *Hargita* Gebirges in grosser Mächtigkeit und weiter Verbreitung umgeben, geben aber auch das Zeugniß von gewaltigen Katastrophen, welche diese eruptive Thätigkeit begleitet haben, und diese war es auch, welche auf die hydrographischen Verhältnisse Siebenbürgens den letzten entscheidenden Einfluss ausgeübt, denn durch die Hebung des *Hargita* Gebirges, wurde das *Tertiär Meer*, welches Siebenbürgen bedeckte verdrängt, und endlich den Flüssen, welche dem Lande derzeit entströmen, ihre westlichen und südwestlichen Richtungen angewiesen.

Für den vorliegenden Zweck dürfte es genügen die eruptiven Erscheinungen der *Tertiärperiode* Siebenbürgens, im Allgemeinen in zwei grosse geographisch bestimmte Gebiete getheilt zu haben, welche bei einer Spezialgliederung wohl wieder in Unterabtheilungen gebracht werden können; wir wollen daher zu den Produkten und Erscheinungen der eruptiven Thätigkeit der bezeichneten Gebiete übergehen. Die Produkte und Erscheinungen in den beiden Eruptionsgebieten unterscheiden sich auffallend von einander, denn während in dem westlichen Gebiete, theils sporadische, theils Massenausbrüche von Gesteinen stattgefunden haben, welche einen Überschuss an *Kieselsäure* besitzen, daher von saurer Beschaffenheit sind, zeigt das östliche Gebiet gerade das Gegentheil, indem dort die eruptiven Gesteine eine *basische* Zusammensetzung besitzen.

Während ferner in dem westlichen Gebiete auch Gesteine von der basischen Beschaffenheit des östlichen auftreten, ist im Gegentheil von gewissen charakteristischen Gesteinen des Westgebietes wie der *Grünsteintrachyt* im Osten keine Spur vorhanden; ebenso konnten bis nun im östlichen Eruptionsgebiete keine Gesteine mit überschüssiger *Kieselsäure* nachgewiesen werden.

Die beiden Eruptionsgebiete Siebenbürgens dürften die Erscheinung konstatiren, das die eruptive Thätigkeit mit den Ausbrüchen der sauren, spezifisch leichteren feurig flüssigen Gesteinsmassen begann und mit den basischen schwereren geschlossen hat; denn im westlichen Gebiete sind wirkliche Durchbrüche der letzteren durch die ersteren nachgewiesen, auch wurde gezeigt dass im Osten die Ausbrüche der basischen Gesteine die eruptive Thätigkeit in Siebenbürgen, beschlossen haben.

Einen zweiten auffallenden Unterschied bietet die Erzführung.

Während das westliche-Eruptionsgebiet in seiner ganzen Ausdehnung mehr oder weniger reich an Erzen ist, welche grösstentheils an die basischen Gesteine dieses Gebietes gebunden sind, ist das östliche Gebiet gänzlich davon entblösst.

Einen dritten Unterschied bietet die Erscheinung der ungemein thätigen Kohlensäure-Entwickelungen und Exhalationen im östlichen Eruptivgebiete.

Diese Entwicklung kohlensaurer Gase begleitet das Gebiet in seiner ganzen Erstreckung und sind in derselben über 400 Sauerlinge bekannt.

Im westlichen Gebiete lässt sich diese Erscheinung nur spärlich nachweisen, insbesondere in jenen Theilen, wo die sauren Eruptivgesteine vorherrschen, ist diese fast gar nicht bekannt.

Zu den Eruptiv Gesteinen der *Tertiärperiode* übergehend, wollen wir dieselben hier, als eine blosser Erläuterung zu der vom sieb. Landesmuseum, für die „Wiener Weltausstellung bestimmten Sammlung“ eruptiver Gesteine Siebenbürgens, und der hiezu verfassten Karte, ohne auf ihr geologisches Alter Rücksicht zu nehmen, welches nicht in allen Fällen entschieden ist, nach ihren eminenten chemischen Eigenschaften vorerst in zwei Hauptabtheilungen bringen, und zwar:

A.) in saure,

B.) in basische,

und diese nach ihren Mischungen und *habituellen* Eigenschaften in Gruppen eintheilen nämlich

A.) die sauren:

in die Gruppe des 1) *Rhyolithes*

„ „ 2) *Quarztrachytes (Dacites nach Stache.)*

B.) die basischen:

in die Gruppe des 3) *echten Trachytes*

„ „ 4) *Andesites*

„ „ 5) *Grünsteintrachytes*

„ „ 6) *Basaltes.*

1.) Gruppe des Rhyolithes.

Die *Rhyolithe* besitzen eine krypto- bis mikrokristallinische Grundmasse, welche hornsteinartig und quarzitisch aber auch felsitisch und emailartig ist, der wesentlichste porphyrtartig ausgeschiedene Bestandtheil ist Quarz und *Sanidin*, als zufällige Gemengtheile treten darin auf: klinoklastischer *Feldspath*, schwarzer und weisser *Glimmer* und *Hornblende*.

Stache stellt für Siebenbürgen 3 Haupttypen auf; wir können derzeit 5 Typen nachweisen und zwar:

- a) *Rhyolithe* mit dunkler hornsteinartiger Grundmasse,
- b) „ „ porzellan oder emailartiger „
- c) „ „ porösbimssteinartiger „
- d) „ „ felsitischer matter thonsteinartiger „
- e) „ „ pechsteinartiger „

Rhyolithe treten in Siebenbürgen bestimmt nur im westlichen Eruptionsgebiete auf und zwar die mit

dunkler hornsteinartiger Grundmasse: am *Sátor Berg* bei *Sztojkafalva*, zwischen *Nagy Kapus* und *Gyerő-Vásárhely*, *Klausenburg (W.)*, am *Vlegyásza* Gebirge, im *Drágán* Thale.

b) mit porzellan oder emailartiger Grundmasse. In den *Rodnaer Alpen* bei *Maier*, *Sz.-György* am Eingange in das *Kormája* Thal, an dem Berge von *Nagy-Kapus*, bey *Pányik* im *Vlegyásza* Gebirge im *Drágán* und *Székelyó* Thal, am *Muntjel*, im Erzgebirge in *Verespatak* am *Kirnik*, *Kurgubeta* und *Vale Zlatini* bei *Vidra* und endlich im *Tekeró* Thale zwischen *Nagy Almás* und *Tekeró*, sowie in der Umgebung von *Zalathna*.

Im südöstlichen Siebenbürgen fand ich hieher gehörige Gesteine bei *Holbach* im *Pureu Majului*, und stelle das Eruptivgestein vom *Burghals* bei *Básfalva* und *Türkös* östlich von *Kronstadt* zu demselben.

c) Mit porös bimssteinartiger Grundmasse, ist jener *Rhyolith* vom *Csicsó Hagymáser Berg* zwischen *Décs* und *Retteg*, welcher im ganzen Lande als *Mühlstein* bekannt verführt wird.

d) Der *Rhyolith* mit felsitisch matter thonsteinartiger Grundmasse in verschiedenen rothen und violetten Nuancen ist bloss aus dem Erzgebirge bei *Nagy-Almás* bekannt.

e) Ebenso jener mit pechsteinartiger Grundmasse: man kennet ihn aus dem *Tekeró* Thale zwischen *Tekeró* und *Nagy-Almás*, er wurde bis nun in allen Werken als *Pechstein* aufgeführt.

2. Quarztrachyt.

In diese Gruppe sind jene Gesteine einbegriffen, welche *Stache* zu seinen älteren *Quarztrachyten* oder *Dacit* stellet.

Diese Gruppe weiset eine grosse Gesteinsmannigfaltigkeit auf, indem die hiehergehörigen Gesteine, in ihrem äusseren Habitus den *Typus* theils des echten *Trachytes*, theils des *Andesites*, theils auch den des *Grünsteintrachytes* tragen.

Bei der grossen Verschiedenartigkeit der hieher gehörigen Gesteine, bleibt der Quarzgehalt derselben das vorwaltende Merkmal, während der in die *Oligoklasreihe* gehörige feldspathige Gemengtheil, mit *Hornblende* die wesentlichen Bestandtheile bilden, zu welchen noch in gewissen Typen *Glimmer*, *Olivin*, *Augit*, *Labrador* und wahrscheinlich noch andere *Feldspathe* treten.

Sämmtliche hieher gehörigen Gesteine sind ausschliesslich auf das westliche Eruptionsgebiet Siebenbürgens beschränkt, wo sie in dem Eruptionsstocke des *Vlegyásza* Gebirges ihre grösste Verbreitung erreichen.

Stache hat den *Quarztrachyt Siebenbürgens* in nachfolgende Abtheilungen gebracht:

a) *Andesitischer Quarztrachyt*: dieser ist der meist verbreitete, er tritt auf bei *Hodosfalva* im *Körös* Thale unweit *Csucsá* im *Székelyó* Thale; er besitzt an diesen Orte eine schwarze Farbe, und ist dem dunklen *Andesite* von *Gutin*, und dem *Hargita*

Gebirg ähnlich, zwischen *Szulicza* und *Meregyó* im oberen *Székelyó* Thale besitzt er eine grüne und im *Bogdán* Gebirge westlich von *Bánfi-Hunyad* eine braune Färbung.

b) *Granitoporphyrischer Quarztrachyt*: dieser zeigt wohl die grösste Mannigfaltigkeit in seiner Ausbildung, er tritt in schöner Ausbildung im *Ilva* Thale, zwischen *Szt. Josef* und *Magura* in den Rodnaer Alpen auf, ferner im *Szamosgebiete*, bei *Kis Bánya* im *Körös-Thale* bei *Csucsa*, *Sebes*, *Székelyó*, *Rogozsel*, überhaupt an den nordöstlichen Abfällen des *Vlegyásza* Gebirges; im *Aranyos* Thale bei *Lunka*, bei *Offenbánya* auf den Gebirgen des *Paveloja*, *Kolczu Csoranuluj*, *Mezeratu*, *Kolczu Lupului*, bei *Nagyág* am *Zukerhut*, *Gyalu Budi*, *Controllor*, *Szarkó*, *Herczegán* und *Gainel* bei *Boicza*.

c) *Grünsteinartiger Quarztrachyt*: dieser *Trachyt* trägt den *Typus* des Grünsteintrachytes, er besitzt meist eine dunkelgrüne bis schwarze Färbung und tritt in den Erzdistrikten Siebenbürgens auf, so im *Rodnaer* Gebiete, bei *Oláh Lápósbánya*, im *Vlegyásza* Gebirge, im *Székelyó* Thale, bei *Offenbánya*, bei *Verespatak* und *Zalathna* sehr verbreitet, an dem Gebirge *Breaza*, bei *Nagyág* am *Hajtó*, *Dreissiger Berg*, *Csertés*, am *Aszczeldu*.

d) Das *Csetatyé Gestein* vom *Kirnik* bei *Verespatak*, ist durch den *Quarz*, welcher in *Doppelpyramiden* im Gesteine auftritt charakterisirt, ein diesem ähnliches Gestein, findet sich auch bei *Maier* im *Rodnaer* Gebiete.

B.) Basische.

3. Gruppe des echten Trachytes.

Zirkel fasst diese Gruppe unter der Benennung „eigentliche *Trachyte*“ zusammen und charakterisirt sie durch den Mangel an *Quarz*, und Anwesenheit von *Sanadin*, welcher entweder allein, oder mit *Oligoklas* vorkommt, die Krystalle derselben liegen in einer porösen oder rauhen Grundmasse, welcher häufig *Hornblende* und *Glimmer* beigemischt sind.

In diesen *Trachyten* dürften aber ausser den genannten *Feldspäthen* auch noch andere enthalten sein, so hat schon *Szabó*, in dem grauen *Trachyt* von *Déva* mit grossporphyrischer Struktur *Labrador* nachgewiesen.

Die gewöhnlich matte selten glänzende Grundmasse dieser *Trachyt Gruppe*, besitzt meist hell und dunkler graue licht und dunkler röthliche braune, grünliche, auch weisse Farben, welche selten auch gebändert erscheinen, die Struktur ist gewöhnlich *porphyrisch*.

Diese *Trachyt Gruppe* tritt in beidem *Eruptionengebieten* Siebenbürgens auf, und während die dahin gehörigen Gesteine im Westen ausser im Thale der weissen *Körös* nur in vereinzelten Ausbrüchen erscheinen, nehmen dieselben im Bestande des *Hargita* Gebirges einen massenhaften Antheil, die lichten grauen, röthlichen und weissen Varietäten, welche von *Stache* zu dem *Sanidin Oligoklas Trachyt* gestellt

wurden, haben im *Hargita* Gebirge am *Büdösstocke* ihre Hauptverbreitung.

Er erscheint bei *Bikszád*, *Tusnád*, *Nagy Csoma*, *Szt. Annató* und dessen Umgebung, wie nicht minder in der Gegend des *Kakukhegy* und an den Abfällen des *Pap homloka*.

Ebenso ist er aus der Gegend von *Rodna*, *Verespatak*, *Nagyág* und *Déva* bekannt.

Der lichter und dunkler graue und grünlich graue *Trachyt* mit rauher Grundmasse, in welcher viele grössere und kleinere, glänzende *Hornblendekrystalle* eingebettet sind, bildet die äusseren Abfälle des *Hargita* Gebirges, er hat dort eine weite Verbreitung.

Ein ähnlicher mit grossen *Hornblendekrystallen* ist aus dem Thale der weissen *Körös* der Gegend von *Mihályeny* bekannt.

Weniger Verbreitung hat die zu dieser *Trachyt* Gruppe gehörige, braune Varietät vom *Typus* der *Cziczera lui Kornya* bei *Verespatak*, sie tritt im Erzdistrikte bei *Verespatak*, *Offenbánya*, *Nagyág* und *Kristior* im Thale der weissen *Körös* auf.

In dieser Varietät tritt die *Hornblende* gewöhnlich ganz in die Grundmasse zurück, während der *Feldspath* in derselben eingebettet ist.

Im westlichen Eruptionsgebiete tritt ausser diesen, *Labrador Amphibal Trachyt* vom *Typus* des *Dévaer*, vereinzelt auf, so dort und in der Gegend von *Offenbánya*.

Hier müssen noch Gesteine angeschlossen werden, welche im Bereiche des *Büdösstockes* vorkommen.

Schon *Fichtel* hat vor hundert Jahren, das Vorkommen von *Bimsstein* am *Büdös* erwähnt.

Partsch, wie auch später die Wiener Geologen haben das als *Bimsstein* bezeichnete Gestein als Verwitterungsprodukt des porösen *Trachytes*, dessen Zersetzung durch die Einwirkung, der saueren Gase und Wasser an welchen die Umgebung des *Büdös* so reich ist, befördert wurde, erklärt, dies ist wohl auch ganz richtig, denn es lässt sich an den bezeichneten *Bimsstein-lokalitäten* durch Übergänge nachweisen.

Demnach können wir das Vorhandensein von *Trachytbimsstein*, *Trachytpechstein* und *obsidianartigem Trachyt*, mit den Eigenschaften, welche diesen Gesteinen zukommen, in der Umgebung des *Büdös* nachweisen.

Diese Gesteine kommen aber nicht anstehend vor, sondern bilden 1—3, mächtige dicht gedrängte Lager von *Lapilli* in den Tuffen der *Büdös* Umgebung.

4. Andesit.

Im östlichen Eruptionsgebiete, d. i. im *Hargita* Gebirge, lässt sich die Thatsache bestätigen, dass ein jüngeres Eruptivgestein, den echten *Trachyt*, welcher früher beschrieben wurde, ja sogar die *Tuffe* dieses *Trachytes* durchbrochen hat, er bildet den zentralen Theil dieses Gebirges, verzweigt sich oft

nach verschiedenen Richtungen, und schliesset Fragmente des *Trachytes* ein, von welchem es sich durch seinen oft basaltähnlichen *Habitus* auffallend unterscheidet.

Dieses Eruptiv Gestein, welches wir zu dem *Andesite* und zwar zu dem quarzfreien *Andesite* im Sinne *Roths* stellen, charakterisirt sich durch seine dunklen meist ins schwarze übergehenden Farben, einem feinkörnigen bis dichten Gefüge und schaligen Bruch, ferner durch zahlreiche weissliche Feldspathkryställchen, kleinen Hornblendenadeln, neben diesem aber auch Augit, Magnetit, und beinahe charakteristisch ein grünes *olivinartiges Mineral*.

Der *Feldspath*bestandtheil in diesem *Andesite* sollte *Oligoklas* sein, doch dürfte bei den basischen Eigenschaften dieses Gesteines, welches sich schon dem *Basalte* anreihet, auch das Vorhandensein eines basischen *Feldspathes* nicht ausgeschlossen sein. Die Verbreitung dieses Gesteines, ist eine grosse, wie schon erwähnt, im *Hargita* Gebirge.

Im Süden dieses Gebirges tritt es schon bei *Bad Tusnád* mitten in dem lichtgefärbten *Sanadin Oligoklas Trachyt* des *Büdös*-stockes auf, es erscheint hier an der *Thalsole* des Altflusses in geringer Mächtigkeit und streicht durch denselben von den Wellen bespület, ohne sich jedoch zu einer bedeutenden Höhe zu erheben.

In nördlicher Richtung erscheint es auf dem Gebirgskamme vom *Mitacs* gegen den *Kukukhegy*, am Gipfel des *Hargita* gegen Norden streichend, am *Ostorocz*, *Délhegy*, in dem Kamme von *Mezőhavas*, *Bakta*, *Kereszthegy*, *Ujerdötötö*, *Batrina*, *Fancsal*, am *Kelemenhavas* hat es eine grosse Verbreitung, und erscheint in den *Conglomeraten* bei *Oláh-Toplicza* im *Maros*durchbruche, sowie im *Toplicza-patak*, und *Közrészavas* auf der Strasse nach *Borszék*.

An *Texturvarietäten* sind hier zu erwähnen der poröszellige vom westlichen Abfalle des *Hargita* aus der Gegend von *Oláhfalva*, *Homorod* Bad, *Berg Czekende*, ferner von *Kelemenhavas*, und endlich schlackiger vom *Toplicza patak* mit *hyalitischen* Auskleidungen. Hieher wollen wir auch das schiefrig blasige Gestein von *Csikmagos* oder *Gerécses* mit *Tridymit* stellen.

Im westlichen Eruptionsgebiete tritt dieses Gestein im westlichen Theile des nördlichen Grenzgebirges in einem ausgezeichneten *Typus* und grosser Entwicklung auf, wo es mit dem des *Gutin* und durch diesen mit dem des *Vikorlat* im Zusammenhange steht.

Bei *Oláh-Láposbánya*, *Sztrimbuly* bis tief im Thale abwärts gegen *Magyar-Lápos* ist das Flussbett mit Geröllen dieses Gesteines angefüllt, welches eine grosse Härte besitzt.

Im Erzgebirge erscheinen hieher gehörige Gesteine im Gebiete der schwarzen *Körös*, doch ist im Ganzen dieses Gestein in diesem Gebirge selten und vielleicht nur auf dieses Gebiet beschränkt.

Schliesslich ist zu erwähnen, dass in den Geröllen des *Lápos* auch quarzführender *Andesit* gefunden wurde, während der Quarz in dem *Andesite* des *Közrészavas* bei *Borszék*, offenbar nur ein Einschluss ist, welcher aus dem Glimmerschiefer stammt welchen der *Andesit* hier durchbrochen hat.

5. Grünsteintrachyt.

Obwohl *Zirkel* dieses Gestein, nämlich den quarzlosen *Grünsteintrachyt* und *Andesit*, als *Oligoklas Hornblendegesteine*, petrographisch, als quarzfreie Hornblende *Andesite* zusammenfasst, so erfordern diese Gesteine für Siebenbürgen wegen ihrer geologischen Verhältnisse sowohl, als auch ihres auffallenden äusseren habituellen Unterschiedes und anderer Eigenthümlichkeiten, eine Trennung.

Dieses für den siebenbürgischen *Metallbergbau* höchst wichtige Gestein zeichnet sich wie es v. *Richt-hofen* ganz richtig beschrieben hat, meist durch die Anwesenheit einer grünen Färbung aus, die gewöhnlich dunkel ist, und oft in ölgrüne und schwärzliche Töne übergeht, das Ansehen erinnert an die alten *Grünsteine*, *Diorite* und *Dioritparphyre*.

Man kann meistens eine Grundmasse und eingewachsene zahlreiche deutliche Krystalle unterscheiden, welche wesentlich *Oligoklas* und *Hornblende* sind, aus denselben dürfte im Allgemeinen die Grundmasse zusammengesetzt sein, worin fein vertheilte *Hornblende* das färbende Princip bildet.

Der *Oligoklas* erscheint in ausgezeichneten tafelförmigen Krystallen, welche an der grünlichen Färbung theilnehmen.

Die *Hornblende* besitzt eine unvollkommen lamellare Struktur und meist einen seidenartigen und wachsartigen Glanz und dunkelgrüne Färbung.

Diese *Hornblende* der *Grünsteintrachyte* ist meist weicher als die gewöhnliche, und es deutet das Brausen mit Säuren auf einen Zersetzungszustand. Ein wesentliches Merkmal des *Grünsteintrachytes* ist der Gehalt an Erzen, welche meistens ungemain fein eingesprengt vorkommen; auch treten die edlen Erzgänge Siebenbürgens in diesem Gesteine auf.

An *accessorischen Mineralien* sind ausser den verschiedenen Erzen, worunter *Pyrit* wohl die Hauptrolle spielt, aus dem *Czibles* Gebiete *Pistazit* und der Gegend von *Rodna*, *Glimmer* bekannt.

Ganz charakteristisch sind die *Contourformen* der Berge, welche aus *Grünsteintrachyt* bestehen, besonders wenn sie bedeutendere Höhen erreichen; sie geben sich schon aus weiter Ferne durch ihre schön abgerundete glockenförmige Gestalt kund.

Die Verbreitung des *Grünsteintrachytes* in Siebenbürgen, zeigt die interessante Erscheinung, dass derselbe aus dem östlichen grossen Eruptivgebiete ausgeschlossen ist, dessen Gegenwart ist dort, trotz einzelner Punkte wo, wie am *Sárogyág* am östlichen Abfalle des *Hargita* und *Hajta*, am nördlichen des

Kelemenhavas, *Zinnober Erze* bekannt wurden, nicht nachgewiesen, auch dürfte der erzführende *Grünsteintrachyt* des *Délbidán* eine Fortsetzung des *Henyul* sein und in das östliche Gebiet nur eingreifen.

Dagegen ist derselbe im westlichen Gebiete ein verbreitetes Gestein.

Im nördlichen Theile desselben, gerade dort, wo dasselbe mit dem westlichen zusammenstösst, nämlich im *Bisztritzer* Gebirge erlangt er eine grosse Verbreitung, so am *Henyul*, *Gogoasa* bei *Borgó-Prund*, und im ganzen *Tiha* Thale bis an die Gränze der *Bukovina*.

Ebenso im *Ilva* Thale und den *Rodnaer* Alpen.

Ferner im nördlichen Gränzgebirge vom *Czibles* längs des Kammes bis in das *Lápos* Gebiet, wo er sich theils an den der *Marmaros* theils des *Gutin* anschliesst.

In den erwähnten Gegenden sind sehr verschiedene Typen dieses Gesteines vertreten. Während bei *Borgó-Prund* und im *Tiha* Thale der *Feldspath* gänzlich in die Grundmasse zurücktritt, entwickelt sich die *Hornblende* in glänzenden Säulen und manchmal zollangen Krystallen, in der dunkelgrünen bis schwärzlichen Grundmasse porphyrtartig, kommen die feinkörnig gleichmässig gemengten *aphanitischen*, dort nur untergeordnet vor, dagegen gewinnen die letzteren im *Lápos* Gebiete eine vorwiegende Verbreitung.

In der Gegend von *Rodna*, so im *Ilva* und *Izvor* Thale, tritt in der grünen Grundmasse, der *Feldspath* porphyrtartig in grösseren Krystallen auf.

Am *Czibles* ist der *Grünsteintrachyt* meist gross krystallinisch, wodurch er ein ganz eigenthümliches Ansehen erlangt, welches an gewisse *Gabbrogesteine* mit grossen tafelartigen *Diallag*-Krystallen erinnert.

Im *Szamos* Gebiete besitzt der *Grünsteintrachyt* meist ein gleichförmig gemengtes *aphanitische* Ansehen.

Im Erzgebirge ist der *Grünsteintrachyt*, in den Gegenden von *Offenbánya*, *Verespatak*, *Zalathna*, *Nagyág*, *Ruda*, *Zdraholcz*, *Boicza* überhaupt in dem sogenannten *Cseträsser* Bergzuge ein verbreitetes Gestein, mit welchem die edlen Metalle dieses Gebirges in Verbindung stehen.

Er erscheint hier selten porphyrtartig, die *Hornblende* tritt meist in die felsitische Grundmasse.

Diese Gesteine zeigen oft eine starke Zersetzung, brausen mit Säuren, und sind in der Nähe der Erzgänge gebleicht.

6. Basalt.

Der *Basalt* ist das basischeste und zugleich jüngste Eruptivgestein der *Tertiärzeit* Siebenbürgens.

Er erscheint in sehr verschiedenen Ausbildungsformen und zwar als dichter, körniger, *sphärolithischer* mandelsteinartiger, poröser, zelliger, schlackiger *Basalt*, mit säulenförmiger, plattenförmiger, sphäroidaler und unregelmässig polyedrischer Abson-

derung zur Aushildung gelangt, ja auch wirklicher *Basaltlava*. Der *Basalt* in allen seinen Varietäten ist besonders reich an *Olivin* Einschlüssen, und zwar theils in körnigen abgerundeten mit *Bronzit* gemengten *Aggregaten*, welche oft Kopf-grosse Dimensionen erreichen: sie sind unzweifelhaft *Olivinmassen* die schon vorhanden waren und später von der flüssigen *Basaltmasse* eingeschlossen wurden.

Die Farbe des Basaltes der verschiedenen *Localitäten* ist eine vorherrschend dunkle, doch giebt es auch häufig einen roth gefleckten und licht aschgrauen.

Der *Basalt* erscheint in Gängen, Decken und Strömen, sowie *Laven*, welche als Schuttmassen zu Kegeln aufgethürmt sind, mit rothen und braunen Schlacken und schwarzem vulkanischen Sand.

Die Verbreitung des *Basaltes* in Siebenbürgen ist nur sporadisch, man kann das Auftreten desselben aber dennoch in demselben Eruptionsgebiete beobachten, wie die anderen Eruptivgesteine der *Tertiärperiode*, und zwar im westlichen sowohl als östlichen.

Aus dem westlichen Eruptivgebiete sind in den nördlichen Ausläufern des *Pojana-Ruszká* Gebirges mehrere Punkte bekannt wo aber nur *Basaltconglomerate* die Gegenwart dieses Gesteines andeuten, so bei *Kosesd* und *Lapusnyak*, *Cserbecz* und *Cserna*, bloss bei *Lesnyek* ist ein wirklicher *Basaltdurchbruch* zu beobachten, ebenso am rechten *Maros*-ufer bei *Brettye*.

Im Erzgebirge befinden sich die bekannten *Basaltdurchbrüche* der *Detunata goala* und *flokoasza* in der Gegend von *Verespatak*.

Im *Szamos*gebiete zwischen *Nagy-Kapus* und *Gyerő-Vásárhely*; ferner sind hierher gehörige Gesteine aus dem *Vlegyásza* Gebirge bekannt.

Östlich von *Zilah* der *Basalt* von *Mojgrad*.

Im östlichen Eruptivgebiete, ist das ausge dehnteste *basaltische* Eruptionsgebiet jenes, im nordwestlichen Theile des *Persányer* Gebirges gelegene, zwischen *Alsó-Rákos*, *Héviz*, *Hidegkut* und *Komána*.

Die einzelnen in diesem Gebiete zu Tage tretenden *Basaltpunkte*, reihen sich in einer von *Süd Süd-West* noch *Nord Nord-Ost* gestreckten Richtung; das Centrum nehmen die um *Bogáth* und *Héviz* gruppirten *Basaltberge* ein.

Eine Ausnahme hievon bildet der isolirte *Basaltkegel* des *Repser* Schlossberges, welcher nordwestlich von dieser Richtung liegt.

Der *Basalt* dieser Gegend zeichnet sich durch den Reichthum seiner Varietäten, Einschlüsse und Gesteinsformen aus.

Die *Deutero-genen Basaltgebilde* dieses Gebietes, erreichen als *Breccien*, *Conglomerate* und *Tuffe* eine ziemliche Verbreitung, sie umgeben die *Basaltberge* in weiten Kreisen, sie sind unzweifelhaft teilweise unter Wasser gebildet.

Zu den interessantesten Erscheinungen der *Basalttuffe* gehören die darin enthaltenen *Olivinkugeln*, wie nicht minder auch *basaltischer Obsidian*.

Eruptivgesteine der mesozoischen Periode.

Die *mesozoische* oder mittlere geologische Periode umfasst in Siebenbürgen ebenfalls eine Reihe verschiedenartiger Eruptivgesteine, und zwar: *Quarzporphyr, Felsitporphyr, Melaphyr, Porphyrit, Augitporphyr, Serpentin, Gabbro, Labradorfels.*

Diese Gesteine wurden grösstentheils schon von *Tschermak* näher untersucht, und indem wir darauf verweisen, wollen wir zur Verbreitung derselben übergehen.

Wie die Eruptivgesteine der *Tertiärzeit*, so sind auch die der mesozoischen Periode, im Westen und Osten des Landes entwickelt.

Im westlichen Gebiete kann man hauptsächlich zwei grössere Verbreitungs Zonen unterscheiden. Die eine läuft mit dem Kalkzuge, welcher sich südlich von *Klausenburg* bei *Tur* entwickelt, gegen *Torda*, wird hier vom *Aranyos* durchschnitten und setzt durch das *Thoroczkoer* Gebirge in süd südwestlicher Richtung gegen *Zalathna* ohne jedoch bis dahin zu gelangen.

An dem südlichen Ende dieses werden die Kalkgebirge westlich von *Tövis* und *Magyar-Igen* von einem schmalen Zuge hieher gehöriger Gesteine begleitet.

Die Zweite grössere Zone, ist in dem Gebiet des siebenbürgischen Erzgebirges gelegen, und zieht in zwei Zügen, mit dem *Csetráser* Gebirge an dessen Nord und Südseite parallel in ostwestlicher Richtung: es ist dies das ausgedehnteste *mesozoische* Eruptionsgebiet Siebenbürgens.

Weitere Parthien sind aus dem *Bihar* und *Vlegyasza* Gebirge bekannt, ferner von *Zám* an der *Maros* und *Szász-Lóna* bei *Klausenburg*.

In diesem Gebiete ist bekannt, *Quarzporphyr* bei *Nyirmezö* und dem Dorfe *Csáklya*, *Felsitporphyr* und *Porphyrit*, an der *Thordaer* Schlucht, im *Ara-*

nyos Thale östlich von *Borév*, bei *Thoroczko-Szent-György* und am *Székelykö*, *Igenpatak* und dem Wasserfalle von *Csáklya*, endlich bei *Szász-Lóna* am *Sósmezö* westlich von *Klausenburg*.

Melaphyr und *Melaphyrmandelstein* bei *Nyirmezö*, am *Székelykö* bei *Thoroczko*, im *Aranyos* Thale von *Thorda* bis *Borév*.

In dem grossen Eruptivgebiete, welches den *Csetráser* Gebirgszug begleitet, treten *Melaphyr, Melaphyrmandelstein, Augitporphyr* in vielfachen Varietäten auf.

Im östlichen Theile des Landes finden wir die *Eruptivgesteine* der *mesozoischen Periode* unter ähnlichen geologischen Verhältnissen, wie im westlichen, hauptsächlich im *Persányer* Gebirge verbreitet.

Ihr Auftreten folget der Richtung dieses Gebirges, welches gegen Norden an den *Trachytzug* des *Hargita* Gebirges stösst.

Porphyr und *Porphyrit*, sind im *Persányer* Thale, im *Bogát* Thale, und im Altdurchbrüche vom *Alsó-Rákos* bekannt, ebenso bei *Vargyas*.

Melaphyr und *Melaphyrmandelstein* im Thale von *Lupsa*, *Bogách* im Altdurchbrüche, und südlich bei *Holbach*.

Serpentin, Gabbro, Labradorfels, im Altdurchbrüche von *Alsó-Rákos*, und im *Szármány* Thal bei *Vargyas*.

Durch den *Trachytzug* des *Hargita* Gebirge werden diese Gesteine unterbrochen, und treten erst jenseits desselben, unter gleichen geologischen Verhältnissen, im *Nagyhagymáser* Gebirge der *Csik*, wie am *Naskolat*, dem *Terkö*, *Öcsém teteje* wieder auf, und noch weiter nördlich im Gebiete der beiden *Békás*, sind kleine Parthien dieser Gesteine bekannt. Es muss schliesslich bemerkt werden, dass diese Gesteine an den meisten Orten von ihren Tuffen, *Breccien* und *Conglomeraten* begleitet werden.