© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Beitrag zur Kenntnis der Eruptivgesteine von Teneriffa.

Von
H. Preiswerk.

Im Frühjahr 1908 sammelte Herr Dr. *A. Gutzwiller* in Basel auf einer Studienreise nach den Canarischen Inseln [1]) eine schöne Serie von Handstücken in verschiedenen Teilen der Insel Teneriffa.[2]) Er übergab mir das Material zur mikroskopischen Bestimmung. Da dieselbe einige neue Resultate zu Tage förderte, möchte ich im folgenden eine kurze, petrographische Beschreibung der wichtigsten Typen der Gesteine geben. Sie beanspruchen besonders dadurch Interesse, dass sie eine kontinuierliche Serie von sauren trachytischen bis zu basaltischen und limburgitischen Gesteinen darstellen mit zahlreichen Zwischenstufen, ferner auch durch ihre Beziehungen zum foyaitisch-theralitischen Magma, auf die schon das Auftreten der schon lange bekannten und eingehend beschriebenen [3]) Phonolithe in verschiedenen Teilen der Insel hindeutet. Für die geologische Orientierung verweise ich auf die Arbeiten von *Fritsch* und *Reiss*,[4]) *Rothpletz*[5]) und *A. Gutzwiller*.[6])

1. Phonolithe.

Von phonolithischen Gesteinen liegen mir Proben von folgenden Lokalitäten vor: 1. „Anagagebirge, nördlich Mercedes, östlich von Laguna". 2. „Anagagebirge östlich von Tegina." 3. „Ti-

[1]) *A. Gutzwiller:* Eine Studienreise nach den Canarischen Inseln (Beil. z. Ber. d. Realschule in Basel 1909).

[2]) Einige der Handstücke, darunter der Sodalithtrachyt vom Pic sind von Herrn Dr. E. Künzli in Solothurn geschlagen, und Herrn Dr. Gutzwiller geschenkt worden. Es sind dies nach den Angaben von Herrn Dr. Künzli die folgenden Stücke: 1. Phonolith von Mercedes im Anagagebirge, 2. Vitrophyrischer Augittrachyt vom Kegel des Pic de Teyde bei Altavista. 3. Sodalithtrachyt vom Kegel des Pic, unterhalb Altavista.

[3]) *A. Saurer:* Untersuchungen über phonolithische Gesteine der Canarischen Inseln. (Zeitschr. f. ges. Naturwiss. 1876, Bd. 47.)

[4]) *K. von Fritsch* und *W. Reiss:* Geol. Beschreibung der Insel Tenerife (Winterthur 1868).

[5]) *A. Rothpletz:* Das Tal von Orotava auf Tenerife (Peterm. Mitt. 35, S. 237. 1889).

[6]) l. c. S. 23.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gaigarücken an der Strasse zwischen Realejo und S. Juan de Rambla."

Das *Gestein von Mercedes* zeigt in einer graugrünen Grundmasse weisse, schwarze und ziegelrote Punkte eingestreut. Es sind dies Einsprenglinge von kurztafeligen Sanidinkrystallen, Reste resorbierter basaltischer Hornblende und durch Zersetzung zonenweise gefärbte Noseane.

Die *Sanidine*, dickplattig, bis nahezu isometrisch ausgebildet, weisen unter dem Mikroskop oft eine äusserst feine Zwillingslamellierung auf, die auf das Vorhandensein von *Anorthoklas* deutet.

Die *Augit*einsprenglinge zeigen im Zentrum violette Farbentöne und eine Auslöschungsschiefe (c : ⸗) von ca. 50°. Die Peripherie ist grün und der ∢ c : ⸗ steigt allmählich bis über 90°. Demnach besteht der äussere Rand aus *Aegirin*.

Der Pyroxen der *Grundmasse* ist ebenfalls *Aegirin*. Intratellurisch zerbrochene Augitkrystalle zeigen auf den Bruchflächen Neubildung von Aegirin. Auch die resorbierten Hornblenden sind in der Regel von Aegirinkränzen umgeben. Die Grundmasse besteht ausserdem aus *Sanidinleisten* und wohl in beträchtlichem Masse aus *Nephelin*, was aus der reichlichen Ausscheidung von Na Cl-Krystallen aus der HCl-Lösung hervorgeht.

Apatit mit schwarzen Interpositionen und *Titanit* in mitunter sehr grossen Krystallen charakterisieren weiter das Gestein.

Folgendes ist die chemische Zusammensetzung des Gesteins:[7])

SiO_2	=	54,24 %
TiO_2	=	0,51 %
Al_2O_3	=	20,84 %
Fe_2O_3	=	2,26 %
FeO	=	2,09 %
MnO	=	0,15 %
CaO	=	2,99 %
MgO	=	1,21 %
K_2O	=	3,84 %
Na_2O	=	9,22 %
H_2O	=	1,89 %
Feuchte	=	1,24 %
		100,48 %

Qualitativ lässt sich ein kleiner Chlorgehalt nachweisen, der wohl dem Nosean zugerechnet werden kann. Die Zusammensetzung deckt sich nahezu vollständig mit der des Phonolith vom Hohen-

[7]) Analyse von N. Sahlbom.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

twiel im Hegau. Das Gestein ist der Gruppe der *nephelinitoiden Phonolithe* beizuzählen.

Die beiden andern, oben genannten, Gesteine von *Tegina* und vom *Tigaigarücken* neigen mehr zur Familie der *phonolithoiden Augittrachyte.* Sie zeigen graue Farben. Es fehlt ihnen der Aegirin. Der vorhandene Pyroxen ist *Diopsid.* Randlich resorbierte Hornblenderesten sind reichlich vorhanden. Neben dem *Alkalifeldspath,* der stellenweise feine Zwillingsstreifung aufweist, findet sich im Gestein von *Tegina* auch *Plagioklas.* Dieses Gestein führt ziemlich reichlich ein farbloses, isotropes oder nur sehr schwach in einzelnen Feldern aufhellendes Mineral von niederer Lichtbrechung ohne Krystallbegrenzung. Da die HCl-Lösung des Gesteins neben viel Na Cl auch reichlich Gipsnadeln ausscheidet beim Eintrocknen, vermute ich, dass *Hauyn* vorliegt. Auch Chlor liess sich im Gestein qualitativ nachweisen.

Das Gestein vom *Tigaigarücken* enthält ebenfalls ein Mineral der *Sodalithgruppe* in teilweise resorbierten, schwarz umrandeten Krystallen. In der eingetrockneten HCl-Lösung des Gesteinspulvers erhielt ich jedoch nur NaCl-Würfel, keine Nadeln. Der in Salpetersäure lösliche Teil des Gesteins gab mit Silbernitrat geprüft Chlorreaktion.

Die *Grundmasse* dieser Gesteine führt überaus zierliche *Glimmer*kryställchen sowie etwas *Gesteinsglas,* das namentlich als Einschluss in den Feldspathen auftritt.

2. Trachyte.

Die mir vorliegenden *Trachyte* lassen sich der Struktur nach in zwei Hauptgruppen scheiden: die porphyrischen und die dichten.

Die **porphyrischen Trachyte** führen in einer hellgrauen, oft etwas porösen Grundmasse tafelförmige bis 1 cm grosse Einsprenglinge eines glasigen, rissigen, sanidinartigen *Feldspathes.* Daneben in geringer Menge bis 3 mm lange schwarze Stengel von *Hornblende* oder *Augit.*

Durch Zunahme des Glasgehaltes in der Grundmasse erhält diese ein fettglänzendes Aussehen und es entstehen Uebergänge zu den *Hyalotrachyten* und *Trachytgläsern.*

Von besonderem Interesse ist ein trachytisches Gestein vom *Kegel des Pik de Teyde, unterhalb Alta Vista* gesammelt. Es repräsentiert seinem mikroskopisch festgestellten Mineralbestand nach ein Bindeglied zwischen den Trachyten und den Phonolithen von Teneriffa. Es ist in die Gruppe der phonolithischen Trachyte, speziell der *Sodalithtrachyte* zu stellen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Dem blossen Auge erscheint das Gestein durchaus ähnlich den weiter unten besprochenen porphyrischen Trachyten der Lomo de Vega, nur sind die Feldspatheinsprenglinge etwas reichlicher, die dunkeln Gemengteile treten noch mehr zurück, so dass man erst nach längerem Suchen solche bemerkt.

Unter dem Mikroskop erscheinen die Feldspathe als Karlsbader Zwillinge. Einfache Zweihälfter oder auch zusammengesetztere Gruppen.

Die einzelnen Karlsbader Individuen sind meist nicht einfach gebaut, sondern zeigen ihrerseits wieder feine Zwillingslamellierung nach dem Albitgesetz.

Die einzelnen Lamellen haben stets nur geringe Auslöschungsschiefe (3^0—4^0). Die Feldspathe sehen dem Oligoklas ähnlich.[8]) Schon die chemische Zusammensetzung des Gesteins (siehe unten) zeigt jedoch, dass *Anorthoklas* vorliegen muss.[9])

Als weiterer Einsprengling findet sich recht spärlich ein gelblichgrüner *diopsidartiger Pyroxen.* Häufig ist er von *Apatit* und *Magnetit* begleitet.

Sehr interessant ist die *Grundmasse* des Gesteins. Sie zeigt typische Trachytstruktur. Lange, feine Sanidinleisten, deren Länge bis zwanzigmal die Breite übertrifft, bilden die Hauptmasse. Die Zwischenräume sind von bräunlicher oder farbloser Glasbasis erfüllt. Ferner von einem isotropen Mineral von regulären Durchschnitten (Sechsecke und Vierecke), die da zur Ausbildung gelangen, wo Glasbasis das Mineral umgibt. Dagegen zeigt es sich allotriomorph gegenüber dem Feldspath. Seine Lichtbrechung ist niedriger als die des Feldspathes und der Glasbasis.[10]) Es hebt sich daher scharf von der Umgebung ab.

Zur weitern Untersuchung wurde der Schliff abgedeckt, mit Essigsäure betupft und dann tingiert. Die regulären Durchschnitte zeigten intensive Färbung. Das Gelatinieren mit Essigsäure lässt auf *Sodalith* schliessen. Die Bestimmung als Sodalith bestätigt sich durch den auch quantitativ bestimmten Chlorgehalt. Der in Salzsäure lösliche Teil des Gesteinspulvers mit $BaCl_2$ versetzt gibt keine Trübung. Nosean ist demnach nicht vorhanden. Der Soda-

---

[8]) Die Erwähnung von Oligoklas im „Obsidianporphyr" von Altavista durch K. v. Fritsch (l. c. S. 337 und 338) beruht wohl auf dieser Verwechslung, tatsächlich ist das dort erwähnte Gestein fast kalkfrei nach der Analyse auf S. 337).

[9]) Ueber die Bestimmung als Anorthoklas vergleiche: H. Preiswerk, Sodalythtrachyt vom Pico de Teyde (Centralb. f. Min. etc. Nr. 13, 1909, S. 394).

[10]) Der Brechungsexponent des Glases (bestimmt am Trachyobsidian vom Kegel des Pic) liegt zwischen 1,51 und 1,52.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lith macht einen beträchtlichen Teil der Grundmasse aus, nach untenstehender Analyse 5,2 % des ganzen Gesteins. In der Grundmasse eingestreut finden sich noch kleine, hoch-, licht- und doppeltbrechende Stengel von intensivem Pleochroismus zwischen braun und farblos, gerader Auslöschung und positivem Charakter der Hauptzone, die ich als Biotit deuten möchte, ferner ziemlich reichlich Magnetitkörner.

Das Gestein hat folgende chemische Zusammensetzung[11]:

SiO_2	=	59,46 %
TiO_2	=	0,45 %
Ae_2O_3	=	19,49 %
Fe_2O_3	=	1,45 %
FeO	=	2,30 %
MnO	=	0,24 %
CaO	=	1,66 %
MgO	=	1,05 %
Na_2O	=	9,34 %
K_2O	=	4,34 %
Cl	=	0,38 %
H_2O	=	0,26 %
Feuchte	=	0,21 %
abzüglich O	=	0,17 %
		100,46 %

Der chemische Bestand zeigt, das die Feldspathsubstanz zusammen mit dem Sodalith über 90 % des Gesteins ausmacht und zwar muss der Feldspath Kalinatronfeldspath sein, und zwar meist Anorthoklas, daneben auch wohl Natronorthoklas. Das Anorthitmolekül scheint gar keine nennenswerte Rolle zu spielen, zumal der vorhandene Kalk, fast ganz an Magnesia gebunden, dem Diopsid zuzuzählen ist.

Die Analyse stimmt ziemlich gut überein mit denen von Sodalithtrachyten[12]) der Insel Ischia (Rosenbusch, Elemente S. 286),

---

[11]) Analyse von N. Sahlbom.

[12]) Zu den Sodalithtrachyten gehören wahrscheinlich auch ein Teil der „trachytischen" Gesteine, von denen K. v. Fritsch (l. c. S. 271) folgendes bemerkt: „Unzweifelhaft müssen aber diese, mit Säuren gelatinierenden Gesteine den Phonolithen beigezählt werden und zwar einer Gruppe dieser Gesteine, in welcher orthoklastischer Feldspath nicht bemerkt, sondern bisher nur Oligoklas nachgewiesen worden ist, dessen bis 10 mm grosse, glasige Krystalle bald häufiger, bald seltener porphyrartig eingesprengt sind."

Dieser „Oligoklas" ist sicher in den meisten Fällen, wie oben gezeigt wurde, Anorthoklas und das Gelatinieren, von dem Fritsch sagt:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

steht aber fast noch näher denen gewisser nephelinitoider Phonolithe (Elemente S. 292 Nr. 9) durch den etwas niedrigeren Kieselsäuregehalt und das starke Vorherrschen des Natron.

Zu den *Trachyten* sind ferner zu zählen Gesteine von der „*Lomo de Vega* an der Strasse von Icod nach Garachico". Sie können als Hornblende-Augittrachyte bezeichnet werden. Es sind schöne porphyrische Gesteine mit grossen glasig rissigen Feldspatheinsprenglingen, deren feine Zwillingslamellierung auf *Anorthoklas* deuten. In nicht unbeträchtlicher Menge finden sich daneben bis mehrere mm lange Prismen einer *basaltischen Hornblende,* die stets starke Resorptionserscheinungen zeigt. Völlig unangegriffen ist der als Einsprengling spärliche *diopsidische Augit.* Auch Eisenerze und Apatit fehlen nicht unter den intratellurischen Bildungen.

Die *Grundmasse* ist sehr *glasreich.* In der Basis schwimmen Sanidinleistchen und kleine Diopsidstengel.

Einzelne reichlicher pigmentierte und auch in der Struktur etwas abweichende Partien in der Grundmasse geben dem Gestein oft ein fleckiges Aussehen. Es erinnert dadurch an den „Piperno" genannten Trachyt der Phlegräischen Felder.

Das reichliche Auftreten des Pyroxen in der Grundmasse stellt das Gestein dem *Ponzatypus* nahe, also in die nächste Verwandtschaft mit den Trachyten der phlegräischen Felder und der Insel Ischia.

Ein schöner *vitrophyrischer Augittrachyt* liegt mir vor von „*Alta Vista am Kegel des Pic*", vermutlich das Gestein der Analyse 6 p. 337 bei Fritsch, das als „Obsidianporphyr" bezeichnet ist.

In pechglänzender, schwarzer Grundmasse liegen bis 1 cm grosse, glasige Sanidintafeln abwechselnd mit kleinern oft nahezu isometrischen Feldspatheinsprenglingen. Karlsbader Zwillinge sind häufig, dagegen selten die hier sehr feine Lamellierung nach 010. Der kleine optische Axenwinkel des Sanidin in normal symmetrischer Lage konnte nachgewiesen werden. Vermutlich ist der Feldspath zum grossen Teil Natronorthoklas resp. Anorthoklas mit unsichtbar feiner Zwillingslamellierung.

Neben den grossen Sanidintafeln finden sich auch mikrolithische Feldspathe, in Leistenform oder isometrisch ausgebildet.

„Bis jetzt ist es uns noch nicht gelungen, nachzuweisen, ob das Gelatinieren wirklich mit einem Nephelingehalte der Gesteine zusammenhängt, oder auf ein anderes Mineral zurückzuführen ist," wäre in diesen Fällen durch den Sodalith bedingt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diopsid, Magnetit und Apatit in spärlicher Menge bilden den Rest der Einsprenglinge, alles eingebettet in einer schokoladebraunen *Glasbasis.*

Durch Abnahme der Zahl der Einsprenglinge entstehen Uebergänge zum eigentlichen *Obsidianglas.* Ein solches liegt vor vom *Kegel des Pic.* Nur spärliche Sanidintafeln finden sich darin, sowie stellenweise äusserst feine, gerade auslöschende Sanidinmikrolithen. Das Glas ist schwach grünlich gefärbt, durchsichtig, nur stellenweise braun bestäubt.

Die **dichten Trachyte** zeigen dem blossen Auge keine oder nur äusserst spärliche Einsprenglinge. Sie sind hellgrau gefärbt aber nicht ganz gleichförmig, sondern gröber oder feiner fleckig, was auf eine schlierige Ungleichheit in der Verteilung der einzelnen Bestandteile hinweist. Es sind *Augittrachyte* vom *Ponzatypus.* Unter dem Mikroskop erkennt man als Einsprenglinge da und dort Feldspath in Karlsbader Zwillingen, sowie *Augit*stengel, die gänzlich mit Magnetitkörnern angefüllt sind und wohl die Stelle eines ursprünglichen, jetzt umgewandelten Einsprenglings von Biotit oder Hornblende einnehmen. Den Hauptbestandteil der *Grundmasse* bildet der Feldspath, der bald in längern Leisten dem Gestein typische *Trachytstruktur* verleiht, bald in gedrungeneren Individuen mehr *orthophyrische Struktur* bedingt. Von dunkeln Gemengteilen sind in der Grundmasse vorhanden reichlich *Diopsid* in kurzen Stengeln, *Magnetit*krystalle und rotbraune *Glimmer*blättchen von oft regelmässiger Sechseckform.

Bräunlich bestäubte Partien zeigen da und dort das Vorhandensein von *Glasbasis* an.

In einigen dieser Gesteine, besonders deutlich in solchen von der *Lomo de Vega* zwischen Icod und Garachico, enthält die Grundmasse reichlich *gelatinierbare Substanzen,* sei es leicht angreifbare Glasbasis oder Nephelin. Dies zeigt, dass auch unter den „dichten Trachyten" Uebergangsglieder zu den *phonolithoiden Trachyten* und *Phonolithen* sich finden.

In einer porösen *„jungen Lava vom Fuss des Kegels des Pik"* finden sich dieselben Grundmassengemengteile eingetaucht in eine zusammenhängende *hellbräunliche Glasbasis,* die dem Gestein etwas fettartiges Aussehen verleiht. Grössere Einsprenglinge fehlen auch hier. Doch finden sich Einschlüsse älterer Gemengteile, namentlich *Hornblende.* Nicht selten auch ein rundliches, reguläres Mineral mit konzentrisch angeordneten Einschlüssen feiner Diopsidstengelchen. Rund um dieses Mineral — das vielleicht als Noseaneinschluss zu deuten ist — herum erscheint das Gesteinsglas braun gefärbt und von schwarzen Mikrolithen erfüllt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Durch Ueberhandnehmen der Glasbasis entwickeln sich schliesslich eigentliche Obsidiane. Der *Obsidian* der *„jungen prähistorischen Lava aus der Mulde von Icod, westlich San Juan de Rambla,"* erscheint dem blossen Auge ganz krystallfrei.

Unter dem Mikroskop erkennt man spärlich schmale *Sanidinleisten*, die in einer schön ocellar-fluidalen Basis schwimmen. Die Basis ist teils farblos, teils braun. Die braunen Teile, in denen stets die Sanidinleisten eingebettet liegen, sind gegen die farblose Basis mikrolithisch ausgefasert und sehen wie Pelzstreifen aus.

3. Andesite.

Uebergänge der dichten trachytischen Gesteine in ebensolche andesitische geben sich dem blossen Auge durch etwas dunklere mehr grüngraue Farben zu erkennen. Ein solcher *Augit-trachy-Andesit* liegt mir in einem Handstück vor von „alter Lava am Tigaigarücken an der Strasse nach San Juan de Rambla in der Nähe von Realejo". Unter dem Mikroskop unterscheidet sich dieses Gestein von den Trachyten durch die grössere Menge der dunkeln Gemengteile: Diopsid, Biotit und Magnetit, sowie das häufigere Vorkommen von *Plagioklas*, der sich auf den ersten Blick durch die schärferen Zwillingslamellen kundgibt. Die Diopsidstengel bilden eine Art Filz. Die Trachytstruktur geht verloren und wird durch die *pilotaxitische* ersetzt.

Andesitoide werden nach Osann[13]) solche Andesite genannt, die neben Plagioklas auch reichlich Sanidin in der Grundmasse führen. Dahin möchte ich Gesteine zählen mit der Ortsangabe: „Alte Lava des Anagagebirges, Südküste östlich Sta. Cruz zwischen Val Seco und Val Bufadero." Sie zeigen recht spärliche Einsprenglinge von Augit, Magnetit, stark bestäubtem Apatit und sehr selten Plagioklas. Die Grundmasse ist sehr reich an Diopsidstengeln, die einen Filz bilden. Unter den Feldspathen dürfte ein beträchtlicher Teil dem Orthoklas angehören.

Die vorliegenden eigentlichen *Andesite* sind dunkelgraue bis schwarze dichte, einsprenglingsarme bis freie, teilweise poröse Gesteine. Die dem blossen Auge sichtbaren Einsprenglinge sind meist Feldspath, seltener Augit. Es sind durchweg *Augitandesite.*

Eine bedeutendere Rolle spielen die Einsprenglinge nur in einem Gestein, das als „Fladenlava aus der Mulde von Icod unterhalb dem Dorfe Icod" bezeichnet ist: In einer schwarzen, blasenreichen Grundmasse liegen streng parallel geordnet bis 2 cm grosse

---

[13]) *H. Rosenbusch:* Physiographie der massigen Gesteine. 1908. II. S. 1044.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tafeln von *Plagioklas*. Die Bestimmung des Feldspathes ergab 50—60 % Anortitgehalt. Er ist also dem *Labrador* beizuzählen. Doch scheinen manche Individuen, namentlich die grössern, noch basischere Mischungen darzustellen und zum Teil dem *Bytownit* anzugehören. Oft enthalten die Einsprenglinge zahlreiche Glaseinschlüsse, die häufig krystallographisch begrenzt sind. Besonders schön ist diese Erscheinung in den Feldspathen der „Lava vom Jahre 1430 an der Montañetta de la Horca bei Orotava".

In einem als „alte Lava vom Anagagebirge östlich von Sta. Cruz bei Val Bufadero" bezeichneten Gestein herrschen die *Augiteinsprenglinge* vor. Der Augit zeigt bald mehr grünliche, bald mehr violette Farbentöne. Die Auslöschungsschiefe $z : c$ beträgt 50—54 °. Infolge der starken Bissectricendispersion erscheinen wechselnd blaue und gelbe Interferenzfarben beiderseits der Dunkelstellung. Es liegt demnach basaltischer Augit, vermutlich mit hohem Titangehalt vor.

Nicht selten findet sich auch *basaltische Hornblende* als Einsprengling. Besonders schön in „Agglomeratlava vom Tigaigarücken an der Strasse von Realejo nach San Juan de Rambla". Sie tritt dort als Einsprengling neben Labrador, Augit und Magnetit auf. Breite *Resorptionszonen* umgeben die gerundeten Hornblendekerne. Manchmal schwindet der Kern ganz und nur die Resorptionsprodukte sind übrig, meist als wohl individualisierte Kryställchen, die einer nähern Untersuchung wert wären. *Olivin* tritt als Einsprengling in schönen Krystallen auf mit den grossen Labradorkrystallen der Fladenlava von Icod. Ferner sind als Einsprenglinge zu erwähnen *Magnetit* und *Apatit* in schwarz bestäubten Individuen.

Die *Grundmasse* der verschiedenen Proben der Andesite zeigt übereinstimmende Charaktere. Sie besteht aus einem bald lockern, bald dichteren *Filz* von Augitstengeln und Plagioklasleisten. Ist der Augitfilz lockerer, so ist Plagioklas in grösserer Menge vorhanden, ist er dichter, so tritt der Feldspath mehr zurück. Das ganze Gewebe wird in manchen Varietäten von Gesteinsglas imprägniert, und es entstehen so Uebergänge von der *pilotaxitischen* zur *hyalopilitischen Struktur*. Sehr schön zeigt sich diese letztere Struktur in einem „Ganggestein der Südküste von Teneriffa im Anagagebirge östlich von Sta. Cruz bei den Bufaderos an der Strasse nach Santa Andres". Das Gestein besteht aus einem äusserst dichten, von reichlichem Magnetit durchspickten Augitfilz, der in Gesteinsglas schwimmt. Feldspath ist gar nicht zu beobachten. Das Gestein bildet mithin ein Uebergangsglied zu den *Hyaloandesiten*. Dahin gehört auch eine „junge" poröse Lava des Val Taoro am Fusse der Monta de la Horca bei Orotava". Diese führt sehr viel braunes *Glas* in abgeschlossenen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Partien, besonders auch an den Porenwändern, sowie als Einschlüsse in den Feldspatheinsprenglingen.

Der *Magnetit* ist stets in reichlicher Menge in der Grundmasse vorhanden, in Oktaedern meist, gelegentlich aber, besonders bei glasreichen Abarten, so in der Lava von Icod, in langen Stengeln, die mit den Grundmassenfilz bilden.

Biotit wurde in der Lava vom Tigaigarücken konstatiert.

Ein Gestein von der Lomo de Vega, westlich von Icod, und dasjenige vom „Lavastrom von Garachico 1706, oberer Teil des Stromes bei la Culate", enthalten auch *Olivin* in der Grundmasse, teils in rautenförmigen, teils in lang rechteckigen Durchschnitten, stets mit den charakteristischen *tropfenförmigen Glaseinschlüssen* im Centrum der rautenförmigen, an den beiden Enden der rechteckigen Durchschnitte.[14])

In dem pag. 17 erwähnten Gestein von Val Bufadero ist Olivin recht reichlich, er zeigt mitunter die charakteristische Hohlspindelform und ist durch gelbe Umwandlungsprodukte gefärbt. Das Gestein kann als ein Uebergangsglied zu den Basalten aufgefasst werden.

Die *Augite* der *Grundmasse* der vorliegenden andesitischen Gesteine zeigen bald mehr grüne, bald mehr bräunliche Farbentöne. Die grünen zeigen Auslöschungsschiefen (γ : c) um 45 ^{0}, während sie bei den bräunlichen über 50 ^{0} steigt. Hand in Hand damit stellt sich Sanduhrstruktur und Dispersion ein. Wir haben es im einen Fall mit mehr *diopsidischen*, im andern mit *basaltischen Augiten* zu tun. Durch Ueberhandnehmen der letztern werden Uebergänge zu den basaltischen Gesteinen bedingt.

Die Grundmasse mancher Proben dieser andesitischen Gesteine lassen beim Aetzen des Schliffes mit verdünnter Salzsäure *gelatinierende Substanzen* erkennen. Reichlicher und in schärfer abgegrenzten Körnern treten dieselben in den heller gefärbten gräulichen Gesteinstypen auf. Auch hier ist also Verwandtschaft mit der Alkaliserie der Gesteine vorhanden. Wie weit im einzelnen Uebergänge zu *Trachyandesiten* und *Trachydoleriten* sich finden, müsste eine speziellere, auch chemische Untersuchung dartun.

4. Basalte, Basanite und Limburgite.

Ein grosser Teil des vorliegenden Materials sind *basaltische Gesteine*. Und zwar finden sich darunter feldspathreiche und olivin-

---

[14]) Vergl. die Beschreibung derselben Bildungen bei *L. van Werveke:* Beitrag zur Kenntnis der Gesteine der Insel Palma (N. Jahrb. f. Min. 1879. S. 815).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

reiche Basalte und Basanite, sowie limburgitartige Gesteine. Dem blossen Auge fallen viele dieser Basaltgesteine durch die reichlichen Einsprenglinge von Augit oder Olivin auf. Die einsprenglingsfreien Basalte sind von den Andesiten schwer zu unterscheiden, zumal die feldspathreichen Basalte, während die olivinreichen Basalte durch etwas bräunlichere Farbentöne von den mehr bläulichgrauen Andesiten sich abheben.

Die *feldspathreichen Basaltgesteine,* die Feldspath auch als Einsprengling führen, schliessen sich aufs engste an die Andesite an, gegen die überhaupt keine ganz scharfe Grenze zu ziehen ist.

Zu dieser Gruppe zähle ich die „Lava der Ostwand des Zirkus vom Pic de Teyde (Cañadas)".

Sehr basischer *Plagioklas* (Bytownit-Anortit) bilden vorherrschend neben violettbräunlichem, basaltischem Augit die Einsprenglinge.

Die *olivinreichen Basalte* sind sehr verbreitet auf verschiedenen Teilen von Teneriffa. Ich verzichte darauf, alle Lokalitäten, von denen mir Handstücke vorliegen, namhaft zu machen. Die wesentlichsten Differenzen innerhalb dieser Gruppe der Olivinbasalte sind durch den höheren oder niedrigeren Gehalt an Plagioklas gegeben. Durch Ausscheiden des Feldspath als wesentlicher Gemengteil gehen die Basalte in *Limburgite* über. Als Limburgit kann das glasreiche Gestein eines „Ganges in alter Lava des Anagagebirges oberhalb Mercedes östlich von Laguna" bezeichnet werden.

Mehr äusserlich auffallende Unterschiede unter den Olivinbasalten bedingt das Vorherrschen bald des Augits, bald des Olivins unter den Einsprenglingen. Ein wesentlicher Unterschied in der Zusammensetzung besteht indessen nicht, da das Zurücktreten des einen Gemengteils unter den Einsprenglingen durch reichlicheres Auftreten in der Grundmasse kompensiert wird.

Die Augite sind *basaltische Augite* von bräunlichen und violetten Farben. Der äussere Rand ist in der Regel viel intensiver violett gefärbt als der Kern und ist in dem Farbenton identisch mit den Augiten der Grundmasse. Aeussere Schale des Augit-Einsprenglings und Grundmasse sind gleichzeitig gebildet, was daraus hervorgeht, dass jene Schale auch Grundmassengemengteile (Feldspath und Magnetit) als Einschlüsse enthält. Der Kern der Augite zeigt eine Auslöschungsschiefe ($c : z$) von 50^0, während sie in der äusseren Schale bis zu $54—56^0$ wächst. Sanduhrstruktur ist sehr verbreitet, die Bissectricendispersion kräftig.

Die *Olivine* als Einsprenglinge zeigen oft stark Resorptionserscheinungen. Sie erscheinen bald ganz klar, bald aber randlich getrübt durch gelbrote Ausscheidungen von Eisenoxyden. Bei klei-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nern Individuen ist dann der ganze Krystall gefärbt. Es handelt sich hier offenbar nicht um gewöhnliche Verwitterung, sondern um intratellurische Zersetzungserscheinungen; denn in der Regel ist der äusserste Rand der Krystalle, vermutlich erst in der Effisivperiode gebildet, völlig klar und frei von Ausscheidungen.

Auf ursprünglich vorhandene Einsprenglinge deuten hie und da dunkle Resorptionszonen, unter deren Neukrystallisationen ein dunkel braunrotes Mineral auftritt, das nach Struktur und Pleochronismus zum *Rhoenit* zu stellen ist.

Die *Grundmassen*bestandteile der untersuchten basaltischen Gesteine sind, wie bei den Andesiten *Augit, Plagioklas* (wesentlich Labrador), *Magnetit,* etwas *Glimmer* und Olivin. Die meisten der vorliegenden Gesteine sind mehr oder weniger vitrophyrisch. Das *Glas* ist bald farblos, bald braun. Wo es in zusammenhängenderen Komplexen auftritt, erfüllen es gitterförmige Wachstumsgebilde von Magnetit. Die Gesteine gelatinieren sämtlich mehr oder weniger stark mit kalter verdünnter Salzsäure, wobei sich bisweilen aus der Gelatine Kochsalzwürfel ausscheiden. Zur Feststellung des gelatinierenden Bestandteiles wurden die Dünnschliffe geäzt und tingiert. In einigen Schliffen liess sich nachweisen, dass die Glasbasis gelatiniert. In anderen Schliffen tritt die gelatinierende Substanz in individualisierten Körnern auf. Hie und da lässt sich an denselben schwache Doppelbrechung nachweisen. Die Richtung n' scheint in der allerdings wenig deutlich hervortretenden Längsrichtung der Körner, und senkrecht zu einer hie und da wahrnehmbaren Spaltbarkeit zu verlaufen. Diese Beobachtungen deuten auf das Vorhandensein von *Nephelin.* Jedenfalls zeigt das ganze Verhalten der Grundmasse, dass manche der Gesteine zu den *Basaniten* hinüberneigen.

Der Unterschied im Aussehen der Grundmasse gegenüber der der Andesite liegt in der intensivern braunvioletten Färbung des Pyroxen und seiner mehr gedrungenen kurzstengelig bis körnigen Gestalt. Damit im Zusammenhang steht, dass an Stelle der Andesitstruktur, d. h. der Filzstruktur, die Ophitstruktur (Intersertalstruktur) tritt, bei der die Augite die Zwischenfüllmasse der Feldspathleisten bilden.

Zwei Basaltanalysen wurden ausgeführt:[15]) 1. Lava der Cumbre oberhalb Esperanza, westlich Laguna; 2. alte Lava vom Anagagebirge, oberhalb Mercedes, östlich von Laguna.

---

[15]) Analysiert von N. Sahlbom, im mineralogischen Institut der Universität Basel.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

	1.	2.
SiO_2 =	41,49 %	42,77 %
TiO_2 =	3,50 %	3,08 %
Al_2O_3 =	16,27 %	15,80 %
Fe_2O_3 =	3,08 %	3,34 %
FeO =	8,57 %	10,85 %
MnO =	0,45 %	0,18 %
CaO =	11,70 %	9,77 %
MgO =	8,97 %	9,04 %
K_2O =	1,24 %	1,65 %
Na_2O =	3,26 %	3,49 %
H_2O =	0,31 %	0,27 %
Feuchte =	0,15 %	0,35 %
	98,99 %	100,59 %

Die beiden Gesteine haben ein recht verschiedenes Aussehen. Das erste ist sehr reich an Augiteinsprenglingen, während das zweite fast ausschliesslich Olivin als Einsprenglinge führt, so dass die geringen Differenzen in den Zahlen auffallen.

Durch die Mengenverhältnisse in der Grundmasse wird der Unterschied einigermassen ausgeglichen. Immerhin dürfte Nr. 1 etwas augitreicher sein. Glasbasis ist in beiden vorhanden, in Nr. 2 sehr reichlich. Der höhere Augitgehalt macht sich in Nr. 1 in der höheren Kalkzahl gegenüber höherem Eisen- und Magnesia-(Olivin-)gehalt in Nr. 2 bemerkbar.

Die beiden analysierten Gesteine nehmen durch ihren tiefen Kieselsäure- und hohen Titansäuregehalt und die beträchtliche Menge von Alkalien eine eigenartige Stellung unter den basaltischen Gesteinen ein. Sie schliessen sich in ihrer Eigenart an basische, namentlich nephelinhaltige Gesteine der Alkalireihe an, ganz besonders an die Nephelinbasanite, deren Analysen[16]) in der Tat eine auffallende Uebereinstimmung mit den oben mitgeteilten aufweisen.

So finden wir durch die ganze vorliegende Gesteinsreihe hindurch, von den sauersten bis zu den basischsten Gliedern, Verwandtschaftsbeziehungen zum fayaitisch-theralitischen Magma. Ja es scheint überhaupt zweifelhaft, ob typische Kalkalkaligesteine auf der Insel Teneriffa überhaupt vorhanden sind.

---

[16]) *A. Osann:* Beiträge zur chemischen Petrographie II, Analysen der Eruptivgesteine aus den Jahren 1884—1900. S. 229. 1905.

Eingegangen 8. Mai 1910.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: 21_1910

Autor(en)/Author(s): Preiswerk Heinrich

Artikel/Article: Beitrag zur Kenntnis der Eruptivgesteine von Teneriffa 209-221