

Ueber die von Herrn Dr. Wähler aus Persien mitgebrachten Eruptivgesteine.

Von C. v. John.

Bei der im Jahre 1882 von Herrn Dr. J. E. Polak in Begleitung des Herrn Dr. Wähler vorgenommenen Bereisung Persiens wurden von dem letztgenannten Herrn verschiedene Eruptivgesteine mitgebracht, die ich von ihm zur Bearbeitung übernahm.

Theilweise fallen dieselben mit den von mir beschriebenen¹⁾ zusammen und werden diese hier natürlich nicht mehr erwähnt.

Bei der Bestimmung der Gesteine, auf die es hier hauptsächlich ankam, stellten sich auch bei diesen Gesteinen die schon in der oben citirten Arbeit erwähnten Schwierigkeiten ein. Ein grosser Theil der vorliegenden Gesteine war nämlich mehr oder weniger zersetzt, so dass eine sichere Bestimmung der einzelnen Gemengtheile in vielen Fällen nicht möglich war. Andererseits konnte mir Herr Dr. Wähler über das geologische Alter einiger Gesteine nichts Näheres mittheilen, so dass sich bei der Benennung der Gesteine Schwierigkeiten herausstellten. In solchen Fällen wurde die Bestimmung, so weit dies thunlich war, nach dem petrographischen Charakter gegeben, obschon oft, besonders bei zersetzten Gesteinen, schwer zu entscheiden war, ob man es mit einem älteren oder jüngeren Gesteine zu thun hat.

In Folgendem gebe ich nun eine kurze Beschreibung der wichtigsten Gesteinstypen.

Granite (Granitite) des Elwendgebirges.

Aus dem Elwendgebirge, besonders aus dem Thale von Gend schname und der Spitze des Elwend, lagen mir zahlreiche Gesteine vor, die schon äusserlich den Charakter der Granitite zeigen. Es sind rein körnige Gesteine, bei denen man schon mit dem blossen Auge Feldspath, Quarz und Biotit unterscheiden kann. Dementsprechend zeigen auch die Dünnschliffe diese Mineralien in der Ausbildung, wie sie in

¹⁾ C. v. John: „Ueber ältere Eruptivgesteine Persiens.“ Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1884, 1. Heft.

Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 1885. 35. Band. 1. Heft. (C. v. John.)

Granititen gewöhnlich ist. Der Quarz ist in bedeutender Menge vorhanden und herrscht über den Feldspath meist vor. Der Feldspath selbst ist wohl hauptsächlich Orthoklas, aber auch Plagioklase kommen in nicht unbedeutender Menge vor. Der Biotit erscheint im Dünnschliff von brauner Farbe und lebhaftem Dichroismus. Neben diesen Hauptbestandtheilen finden sich in allen Gesteinen noch Apatit und in geringer Menge titanhaltiges Magneteisen und Titanit, ausserdem in einzelnen Schlifften Kaliglimmer, Turmalin und Granat. Titanit und Turmalin kommen überdies auch noch in einzelnen Gesteinsstücken in grösseren Individuen vor, und verschwindet in diesem Falle der Biotit vollständig. Der Turmalin bildet theils grössere schwarze Säulchen, theils ist er mit Quarz schriftgranitartig verwachsen. Im Schliff erscheint derselbe von brauner Farbe und lebhaft dichroitisch. Seine Farbe wechselt von braun zu blau.

Der Titanit bildet gelbgrüne, mehr weniger gut ausgebildete Krystalle, die im Schliff deutliche Spaltbarkeit zeigen und an den Spaltrissen Eisenoxyd in geringer Menge abgelagert enthalten. Der Titanit liess sich sehr leicht isoliren und auch chemisch der Nachweis führen, dass man es mit Titanit zu thun hat.

Ausser den Granititen sind noch zahlreiche Gesteine aus dem Thale von Gendschname zu erwähnen, die nur aus Quarz und Feldspath bestehen, welche schriftgranitartig verwachsen sind und also als Schriftgranite bezeichnet werden müssen. Dieselben sind meist frei von anderen Bestandtheilen und enthalten nur hie und da kleine Titanite oder Turmalinsäulchen.

Gesteine des Karaghangebirges.

Aus dem Gebiete des Karaghangebirges lagen mir zahlreiche Handstücke vor, die sich bei näherer Untersuchung als Diabase herausstellten. Es sind dies ziemlich grobkörnige Gesteine, die schon äusserlich Feldspath und Augit erkennen lassen. In den Dünnschliffen sieht man dementsprechend ein rein körniges Gemenge von Augit und Plagioklas. Der letztere ist meistens in hübschen Säulchen entwickelt, ist recht frisch und zeigt deutliche polysynthetische Zusammensetzung. An Menge etwas zurücktretend, erscheint der Augit in einzelnen grösseren Körnern von lichtbrauner Farbe. Er ist schwach pleochroitisch und enthält oft Zwillingslamellen eingeschaltet. Neben diesen beiden Hauptbestandtheilen ist noch stets titanhaltiges Erz mit den bekannten Umwandlungsproducten vorhanden; ebenso kommt hie und da Biotit von gelbbrauner Farbe vor, der so wie der früher erwähnte Augit oft am Rand in ein grünes, chloritisches Mineral verwandelt erscheint. Ueber das geologische Alter dieser Gesteine lässt sich nichts Bestimmtes sagen; jedoch ist nach Angabe Dr. Wähner's ein höheres Alter dieser Gesteine, welche den höchsten Kamm des Karaghangebirges zusammensetzen, sehr wahrscheinlich.

Aus dem Bache, der vom Karaghangebirge gegen Manian herabfliesst, wurden von Herrn Dr. Wähner Geschiebe gesammelt, die also jedenfalls aus dem Karaghangebirge stammen.

Ueber das geologische Alter dieser Gesteine lässt sich nichts sagen; ihr Aussehen und ihre mikroskopische Beschaffenheit stimmt am besten mit den Andesiten überein, obschon sie bei nachgewiesenem höheren geologischen Alter ganz gut zu den Porphyriten gezählt werden könnten. Dieselben besitzen eine rothbraun gefärbte Grundmasse, in der zahlreiche Feldspathe ausgeschieden erscheinen. Nach der Ausbildung der Grundmasse, wie sie sich im Dünnschliff darstellt, lassen sich zwei Hauptgruppen unterscheiden.

Bei der einen ist die Grundmasse von zahlreichen rothen Pünktchen und Fäserchen von Eisenoxyd, die regellos in derselben vertheilt sind, durchsetzt, und ist es meist sehr schwer, durchsichtige Stellen derselben zu erhalten. Es gelingt dies nur in sehr dünnen Schliffen und konnte nachgewiesen werden, dass die Grundmasse theilweise aus krystallinisch ausgebildeten Elementen besteht, theilweise aus einer isotropen Basis. Eine Bestimmung des mineralogischen Charakters der krystallinischen Theilchen konnte jedoch nicht vorgenommen werden.

Bei den Andesiten der zweiten Gruppe ist die Grundmasse etwas anders ausgebildet und liegt der Unterschied in der durch die Anordnung der kleinen Eisenoxydpartikelchen bedingten Fluidalstructur. Es sind nämlich die kleinen rothen Pünktchen in einzelnen Schnüren angeordnet, zwischen denen die eigentliche farblose Grundmasse ersichtlich ist, die ebenfalls wieder aus anisotropen Theilchen zusammengesetzt ist. Diese Structur ist nun in verschiedenen Gesteinen verschieden fein ausgebildet; bei manchen tritt eine Umströmung der einzelnen makroskopisch ausgeschiedenen Gemengtheile ein, bei welcher die letzteren gewöhnlich von einem dichteren Ring der Eisenoxydpartikelchen umgeben sind, und in einiger Entfernung von den Einsprenglingen erst die gewöhnliche Structur der Grundmasse wieder auftritt.

In der Grundmasse beider Gruppen der mir vorliegenden Andesite sind nun ausgeschieden zahlreiche, meist zersetzte Plagioklase, die jedoch, wenn sie frisch sind, einen glasigen Charakter haben und ganz deutlich ihre lamellare Zusammensetzung erkennen lassen. Andere Einsprenglinge sind nur in untergeordneter Menge vorhanden, und zwar Augit in einzelnen, fast immer vollkommen frischen und einschlossfreien, weingelben Krystallen und Biotit in kleinen, parallel gestreiften Leistchen. Man wird also die Andesite beider Ausbildungen zu den Augitandesiten rechnen können, wenn auch die Menge des Augits in allen Gesteinstücken eine untergeordnete ist. Quarz konnte nirgends gefunden werden, sicher fehlt er als porphyrisch ausgebildeter Gemengtheil.

Aus dem Gebiete des Karaghan-Gebirgssystems, und zwar von den nordöstlichen Vorlagen der mittleren und höchsten Kette (aus der Gegend zwischen Bustanek und Hissar), sind ferner Gesteine zu erwähnen, die schon äusserlich den Charakter der Rhyolithe zeigen und sich auch durch die mikroskopische Untersuchung als solche erwiesen. Diese Gesteine stellen eine weissgraue, rauh anzufühlende Masse dar, in der Biotit und einzelne glasige Feldspathe ausgeschieden erscheinen. Im Dünnschliff ist die weitaus vorwiegende Grundmasse durch zahlreiche graue oder auch rothe Körnchen getrübt und zeigt dieselbe zwischen gekreuzten Nicols eine vorherrschende Menge von krystallinischen Bestandtheilen gegenüber der nur schwer nachzuweisenden,

zwischen den einzelnen Kryställchen sich durchziehenden farblosen Glasbasis. Die kleinen krystallinischen Bestandtheile sind theils Körnchen, theils Leistchen und sind wohl als Quarz und Feldspath anzusehen. Von den makroskopisch ausgeschiedenen Bestandtheilen ist der Quarz in der grössten Menge vorhanden. Er stellt verschieden grosse Körner dar, die vollkommen wasserhell sind und nur selten Glaseinschlüsse enthalten. Der Sanidin ist ebenfalls vollkommen wasserhell, krystallographisch gut umgrenzt und enthält ebenfalls Glaseinschlüsse. Es scheinen nur einfache Krystalle vorzukommen. Der Magnesiaglimmer bildet die bekannten braunen gestreiften Leistchen und hexagonalen Täfelchen und ist oft eigenthümlich gewunden, wie dies bekanntlich bei Rhyolithen oft der Fall ist. Das geologische Alter dieser Gesteine wurde mir von Herrn Dr. Wähler als tertiär angegeben.

Gesteine aus dem Gebirge zwischen Teheran und Hamadan.

Diese Gesteine sind im frischen Zustande schwarz, sehr hart, muschelrig brechend und gehen bei ihrer Zersetzung allmählig in rothbraune erdige Massen über. Von den frischesten Gesteinen, die speciell aus der Gegend von Tschemerin und Kuschkek stammen, wurden Dünnschliffe mikroskopisch untersucht. Das ganze Gestein besteht aus einer farblosen, durch zahlreiche undurchsichtige schwarze oder rothbraune Körner durchsetzten Masse, die sich nicht weiter untersuchen liess, jedenfalls aber nicht durchaus isotrop ist. An Ausscheidungen ist das Gestein sehr arm, und sind nur hie und da vollkommen zersetzte Feldspathe und einzelne Anhäufungen eines chloritischen Minerals bemerkbar. Ferner sind Nadeln von Apatit durch das ganze Gestein vertheilt. Das Gestein findet sich in der Fortsetzung des Karaghangebirges und wird daher am ehesten als eine eigenthümliche Ausbildung der dortigen Andesite angesehen werden können, bei der die Entwicklung der porphyrisch ausgeschiedenen Gemengtheile nicht vollendet ist.

Die chemische Analyse dieses Gesteins ergab nach E. Drasche die folgenden Resultate:

Kieselsäure	55·67	Percent
Eisenoxyd	10·89	"
Thonerde	16·06	"
Kalk . . .	5·92	"
Magnesia . . .	2·93	"
Kali	0·51	"
Natron	3·81	"
Phosphorsäure	0·83	"
Glühverlust	4·15	"
	100·77	Percent

Wie aus dieser Analyse ersichtlich ist, stimmt die chemische Zusammensetzung mit der der Andesite überein.

Gesteine des westlichen Albus.

Die von Herrn Dr. Wähler aus dem westlichen Albus mitgebrachten Gesteine gehören vornehmlich zwei Typen an, die sich schon ihrem äusseren Aussehen nach deutlich von einander unterscheiden. Die eine Gruppe sind Porphyrite, welche eine braungraue oder rothbraune Grundmasse haben, aus der besonders Biotit in deutlichen Tafeln hervortritt, während der porphyrisch ausgeschiedene Feldspath sich nur sehr undeutlich von der Grundmasse abhebt. Die zweite Gruppe sind Gesteine vom Typus der Labradorporphyrite, bei denen in einer meist rothbraun gefärbten Grundmasse besonders der Feldspath sehr deutlich hervortritt. Diese Gesteine haben nach dem Dafürhalten Dr. Wähler's alle ein hohes geologisches Alter und gehören entweder den jüngeren paläozoischen oder ältesten mesozoischen Bildungen an. Die Gesteine, besonders die Porphyrite vom Charsonpass, sehen äusserlich vollkommen wie Andesite aus und nur die bestimmte Angabe Dr. Wähler's, dass die Gesteine ein hohes Alter haben, veranlasst mich, dieselben zu den Porphyriten zu rechnen.

Die Porphyrite zeigen im Schriff eine im Wesentlichen gleiche Ausbildung der Grundmasse, die nur durch einen wechselnden Eisenoxydgehalt verschieden gefärbt erscheint, und zwar von weisslich-grau bis dunkel-rothbraun. Von den Einsprenglingen ist besonders der Plagioklas oft sehr schön entwickelt, hat meist eine glasige Beschaffenheit und zeigt immer zahlreiche Glaseinschlüsse. Die anderen porphyrisch ausgeschiedenen Bestandtheile wechseln nach den verschiedenen Localitäten; es kommen sowohl Augit, als Hornblende und Biotit vor.

In Folgendem will ich die wichtigsten Localitäten kurz erwähnen. Ein Porphyrit, der auf dem Gebirgsabhang nördlich von Mandschil anstehend gefunden wurde, besteht aus einer weissgrauen, dichten Grundmasse, in der zahlreiche grössere Biotittäfelchen ausgeschieden erscheinen. Im Schriff stellt sich die Grundmasse vorwiegend mikrokrySTALLINISCH dar. Sie besteht aus kleinen Säulchen und Körnchen von Feldspath, zwischen denen sich jedoch kleine Partien isotroper Natur nachweisen lassen. Ausserdem ist Magnetit in geringer Menge in der Grundmasse vertheilt.

Der porphyrisch ausgeschiedene Feldspath bildet schöne, wohl umgrenzte Krystalle und zeigt oft einen zonaren Bau. Derselbe ist vollkommen wasserhell, glasig entwickelt und zeigt in Folge dessen sehr schön im polarisirten Lichte seine feine lamellare Zusammensetzung. Er enthält sehr schöne rechteckige Glaseinschlüsse (meist mit einem Bläschen), welche in manchen Fällen, dem zonaren Bau der Feldspathe entsprechend, in Reihen angeordnet sind. Der Biotit, der, wie schon äusserlich zu sehen ist, in schönen hexagonalen Täfelchen von tiefbrauner Farbe ausgebildet erscheint, ist natürlich auch im Schriff in Krystalldurchschnitten ersichtlich und ist fast immer opacitisch umrandet. Ausser Biotit ist auch Augit, jedoch nur in geringer Menge, hie und da in einzelnen Krystalldurchschnitten von lichtbraungrüner

Farbe, im Dünnschliff nachweisbar. Dieser Porphyrit wird also wohl zu den Glimmerporphyriten zu rechnen sein.

Ein anderer Porphyrit, der auch in diese Gruppe gehört, ist der vom Charsonpass in der Nähe des Ortes Charson. Er besitzt eine lichtgraubraune Grundmasse, in der sehr schöne Biotite, daneben aber auch Hornblendesäulchen ausgeschieden erscheinen. Sein Aussehen erinnert lebhaft an die Andesite Nordungarns und Siebenbürgens. Seine Grundmasse ist ebenso entwickelt wie die des vorigen Gesteins, nur enthält sie zahlreiche Körnchen von Eisenoxyd, welche auch die dunklere Färbung gegenüber dem vorigen Gestein bedingen.

Von den porphyrisch ausgeschiedenen Bestandtheilen ist der Plagioklas in geringerer Menge vorhanden und nicht so hübsch ausgebildet wie bei dem vorbeschriebenen Gestein. Ausser demselben ist noch Biotit, Hornblende und Augit zu erwähnen, die alle opacitisch umrandet erscheinen. Der Biotit ist in grösserer Menge vorhanden und zeigt derselbe die schon bei dem vorigen Gestein erwähnte Beschaffenheit. An Menge ihm am nächsten steht die Hornblende, die in langgestreckten Säulchendurchschnitten, die stark opacitisch umrandet sind, im Dünnschliff erscheint. Sie ist von grüner Farbe und nicht sehr starkem Pleochroismus. Der Augit bildet kleinere, wohl umgrenzte Krystalle, erscheint im Schliff von grüner Farbe, zeigt schwachen Pleochroismus und ist, wie schon erwähnt, ebenfalls opacitisch umrandet.

Aus dem westlichen Alburs sind noch Glimmerporphyrite zu erwähnen von Mazra und aus dem Thale des Sefid Rud. Dieselben sind alle ziemlich zersetzt und haben eine durch zahlreiche Eisenoxydpartikelchen rothbraun gefärbte Grundmasse. Die Grundmasse besteht, wie man im Dünnschliff sieht, aus zahlreichen kleinen Plagioklasleisten und einer durch rothe Körner von Eisenoxyd getrüben isotropen Masse. Da die Gesteine schon stark zersetzt sind, so sind die porphyrisch ausgebildeten Bestandtheile oft nur schwer zu bestimmen; es wurden neben Plagioklas in diesen Gesteinen noch Biotit und Augit nachgewiesen, Hornblende wurde nirgends gefunden.

Der zweite Gesteinstypus der Labradorporphyre, respective Melaphyre, aus dem westlichen Alburs ist übereinstimmend mit den von mir schon in meinem früheren Aufsätze¹⁾ beschriebenen Labradorporphyren entwickelt. Das frischeste mir vorliegende Gestein dieser Gruppe ist das von Zereschk.

Dasselbe besitzt eine rothbraune Grundmasse, in welcher zahlreiche grosse schöne Plagioklaskrystalle ausgeschieden erscheinen. Dieselben sind meist sehr frisch und zeigen eine glasige Beschaffenheit. Die Grundmasse erscheint im Dünnschliff zusammengesetzt aus zahlreichen schön entwickelten Plagioklasleisten, zwischen denen sich eine durch rothe und graue Pünktchen und einzelne grössere Magnetitkörner durchsetzte isotrope Masse befindet, die jedoch an Menge gegenüber den Plagioklasleistchen zurücktritt.

Der porphyrisch ausgeschiedene Feldspath ist im Schliff fast wasserhell und enthält zahlreiche, oft parallel angeordnete Schlackeneinschlüsse.

¹⁾ Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 1884, pag. 128.

Oft zeigt er einen zonaren Bau, immer sehr schön lamellare Zusammensetzung. Der Menge nach bildet er beiläufig die Hälfte des Gesteins.

In einzelnen grösseren, schön entwickelten Krystallen, die im Schliff mit lichtbrauner Farbe erscheinen, tritt der Augit auf. Derselbe ist in bedeutend geringerer Menge vorhanden als der Feldspath. Dagegen spielt in diesen Gesteinen der Olivin eine ziemliche Rolle. Er ist immer in schönen Krystalldurchschnitten im Dünnschliffe ersichtlich, die zwar nicht die Grösse der Plagioklas- oder Augitkrystalle erreichen, sich jedoch immer noch deutlich durch ihre Grösse von der Grundmasse abheben. Der Olivin ist nicht mehr frisch, sondern in eine braunrothe, stellenweise faserige Masse verwandelt.

Ausser dem vorbeschriebenen Gestein sind noch Labradorporphyre derselben Ausbildung, jedoch meist stark zersetzt, aus dem Thale des Sefid Rud anzuführen.

Gesteine des mittleren Alburns.

Aus dem Gebiete des mittleren Alburns, besonders aus der Gegend von Bumehin, sind mehrere Gesteine zu erwähnen, die theils zu den Diabasporphyriten, theils zu den Melaphyren und Olivindiabasen gerechnet werden müssen, da das geologische Alter nach Angabe Dr. Wähler's ein hohes ist, ebenso wie bei den vorbeschriebenen Gesteinen des westlichen Alburns.

Die Diabasporphyrite der Umgebung von Bumehin bestehen aus einer rothbraun gefärbten dichten Grundmasse, in der zahlreiche Feldspathe und einzelne Augite ausgeschieden erscheinen. Die Grundmasse dieser Gesteine besteht im Wesentlichen aus kleinen Feldspathleistchen und Augitkörnchen, zwischen denen kaum eine isotrope Glasbasis nachgewiesen werden kann. Die Grundmasse enthält überdies noch zahlreiche schwarze Pünktchen von Magnetit und kleine Körnchen von Eisenoxyd. Die in dieser Grundmasse ausgeschiedenen Plagioklase stellen grössere Leisten dar und zeigen deutliche Zwillingstreifung. Der Augit bildet im Dünnschliff grössere lichtweingelb gefärbte Körner, hie und da auch schöne Krystalldurchschnitte.

Eine chemische Analyse eines dieser Gesteine, welche von Herrn E. Drasche¹⁾ in unserem Laboratorium durchgeführt wurde, ergab folgende Resultate:

Kieselsäure	55.10	Percent
Eisenoxyd .	8.52	"
Thonerde .	19.57	"
Kalk . . .	5.90	"
Magnesia .	4.77	"
Kali . . .	2.01	"
Natron . .	3.67	"
Glühverlust	1.19	"
	<hr/>	
	100.73	Percent

¹⁾ Diese und die folgenden Analysen sind dem Aufsätze: „E. Drasche. Chemische Untersuchung einiger persischer Eruptivgesteine.“ Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanst. 1884, Nr. 11, entnommen.

Von derselben Localität sind ferner Gesteine zu erwähnen, die im Wesentlichen aus Plagioklas, Augit und Olivin bestehen und welche theils körnig, theils porphyrisch entwickelt sind.

Die rein körnigen Gesteine, welche als Olivindiabase zu bezeichnen sind, erscheinen im Dünnschliff zusammengesetzt aus grossen Plagioklasleisten, die oft schlackig entglaste Glaseinschlüsse enthalten, einem lichtviolettbraunen Augit und grossen schönen Krystalldurchschnitten von Olivin. Der Augit ist krystallographisch sehr schlecht ausgebildet und erfüllt die Zwischenräume zwischen den Feldspath- und Olivinkrystallen. Auch in der Menge tritt er gegenüber den beiden anderen Hauptgemengtheilen zurück. Der Olivin, der sich durch seine Krystallform sicher nachweisen lässt, ist vollständig zersetzt und zeigt am Rande meist eine von Eisenoxyd herrührende rothbraune Färbung, während er im Innern lichter gefärbt ist und in ein Haufwerk kleiner Fäserchen umgewandelt erscheint. Erzpartikelchen sind nur in geringer Menge vorhanden und scheint, obschon nirgends eine quadratische Form derselben ersichtlich ist, Magnetit vorzuliegen. Ausserdem sind kleine Hohlräume des Gesteins ausgefüllt mit Calcit oder mit einem delessitartigen, faserigen, grünen Mineral, welche beide wohl nur als secundäre Zersetzungsproducte anzusehen sind.

Eine chemische Analyse dieses Gesteins ergab folgende Resultate:

Kieselsäure	47·51	Percent
Eisenoxyd	16·26	"
Thonerde .	16·00	"
Kalk .	7·63	"
Magnesia .	7·38	"
Kali . . .	1·01	"
Natron . .	2·29	"
Glühverlust	3·25	"
	<hr/>	
	101·33	Percent

Aus dieser Analyse ist ersichtlich, dass im Verhältniss zu dem vorbeschriebenen Diabasporphyrit das Gestein bedeutend basischer und magnesiareicher ist, was auf den Olivingehalt zurückzuführen ist.

Das porphyrisch ausgebildete Gestein, also der Melaphyr von Bume hin, zeichnet sich durch die besonders schöne Ausbildung der Grundmasse aus. Dieselbe besteht aus kleinen, sehr gut ausgebildeten Plagioklasleistchen und ebenfalls schön entwickelten Augitsäulchen oder Körnchen, Resten einer Glasbasis und kleinen Magnetitkörnchen und Eisenoxydpartikelchen. Die porphyrisch ausgeschiedenen Bestandtheile, Plagioklas, Augit und Olivin, zeigen im Allgemeinen dieselbe Entwicklung wie bei dem vorher beschriebenen Gestein, nur ist der Augit etwas besser ausgebildet und hat eine mehr gelbbraune Farbe. Glaseinschlüsse, respective Schlackeneinschlüsse, enthalten sowohl der Feldspath als auch der Augit. Der Olivin ist ebenfalls wie in dem vorbeschriebenen Olivindiabas in schönen grossen, jedoch zersetzten Krystallen entwickelt.

Die chemische Analyse des Gesteins ergab nach E. Drasche:

Kieselsäure	50.53	Percent
Eisenoxyd .	11.76	"
Thonerde .	18.36	"
Kalk .	9.33	"
Magnesia .	4.40	"
Kali . .	3.23	"
Natron .	2.07	"
Glühverlust . . .	1.35	"
	<hr/>	
	101.03	Percent

Die chemische Zusammensetzung dieses Gesteins ist also im Allgemeinen übereinstimmend mit der des Olivindiabases; auffallend ist nur das Ueberwiegen des Kalis über das Natron.

Aus dem mittleren Alburs wurde von Herrn Dr. Wähler ein Geschiebe aus dem Herasthal mitgebracht, das sich bei der Untersuchung als Andesit herausstellte. Dasselbe besteht aus einer rothbraunen Grundmasse, in der zahlreiche Feldspathe ausgeschieden erscheinen. Es erinnert also in seinem Aussehen an die Andesite des Karaghangebirges. Im Dünnschliff ist jedoch die Grundmasse wesentlich anders entwickelt und besteht aus zahlreichen kleinen Plagioklaskörnern zwischen denen sich eine von rothen Eisenoxydpartikelchen durchsetzte isotrope Basis befindet. Die ausgeschiedenen Plagioklase sind stark zersetzt und nur schwer mehr als solche zu erkennen. Augit konnte nicht gefunden werden, obschon einzelne chloritische Massen auf das ursprüngliche Vorhandensein desselben schliessen lassen.

Zum Schlusse gebe ich eine Zusammenstellung der in der Arbeit beschriebenen Gesteine und der wichtigsten Localitäten, wo dieselben vorkommen.

Granite (Granitite), Elwendgebirge:

Thal von Gendschname.
Gipfel des Elwend.

Diabase: Kamm des Karaghangebirges.

Olivindiabase, mittlerer Alburs:

Bumehin.

Glimmerporphyrite, westlicher Alburs:

Thal des Sefid Rud.
Mandschil.
Charsonpass.
Mazra.

Diabasporyrite, mittlerer Alburs:

Bumehin.

Melaphyre (Labradorporphyre), westlicher Alburs:

Zereschk.
Thal von Sefid Rud.

Mittlerer Alburs:

Bumehin.

Andesite, Karaghangebirge:

Südwestlicher Abhang gegen Manian.

Gebirge zwischen Teheran und Hamadan:

Zwischen Tschemerin und Kuschkek.

Mittlerer Alburs:

Herasthal.

Rhyolithe, nordöstliche Vorlagen des Karaghangebirges:

Zwischen Bustanek und Hissar.
