

selbst wieder nicht das einermal dem Gesamtcomplexe der Raibler Schichten zu Raibl, ein andresmal und gleichzeitig nur den Torer Schichten gleichgesetzt werden könne, nachdem es ferner Niemandem befallen wird, im Gebiete von Lunz eine Vertretung der gesammten Wetterstein-, Hallstätter-, Esino- und Schlernkalk zwischen den Lunzer und den Opponitzer Schichten zu suchen. Dagegen könnte allerdings, wenn man von einer Vertretung dieser Kalk überhaut absehen wollte, sich das Sct. Cassianer Niveau in den Horizont der Lunzer Sandsteine oder zwischen diese (als untere Carditaschichten) und die Opponitzer Kalk (gleich oberen Carditaschichten) einschieben und es würde demselben dann eventuell jene Brachiopodenbank an der Basis der Opponitzer Kalk bei Lunz entsprechen. Das soll indess durchaus nicht als feste Behauptung hingestellt werden, sondern nur als Argument gegen die volle Berechtigung jener Ansicht, welche weiter im Westen bereits ein fixes Niveau mit dem Namen der St. Cassianer Schichten belegt hat, ohne mehr und bessere Gründe dafür zu besitzen, als uns für die Gegend von Lunz zu Gebote stehen.

Literatur-Notizen.

A. Lagorio. Ueber die Natur der Glasbasis, sowie der Krystallisationsvorgänge im eruptiven Magma. Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheil. 1887, VIII. Band, pag. 421—529.

Es ist hier wohl nicht der Ort, die reiche Fülle von Beobachtungen und Untersuchungsergebnissen, welche sich in vorliegender Arbeit über die chemische Natur der Glasbasis eruptiver Gesteine und deren Zusammenhang mit ausgeschiedenen Sphärolithbildungen und auskrystallisirten Mineralen zusammengestellt finden, sowie die Summe von Schlüssen und Anschauungen, die aus jenen abgeleitet werden, des Näheren zu beleuchten. Indem dieselben von mancher Seite Widerspruch erfahren werden und der Verf. selbst die theilweise Lückenhaftigkeit in der Reihe seiner Untersuchungen wie eine solche mit Hinblick auf die Langwierigkeit und grosse Schwierigkeit derselben nur zu natürlich ist — und darnm die vorläufige Unsicherheit mancher seiner Schlussfolgerungen hervorhebt, wird die vorliegende Arbeit das Verdienst stets für sich in Anspruch nehmen dürfen, in hohem Grade für weitere Arbeit anregend und für die Fortentwicklung der Petrographie bedeutungsvoll zu sein, weil zum Theil gänzlich neue Wege weisend.

Einzelne der wichtigsten Ergebnisse, zu denen Lagorio auf Grund seiner mehrjährigen Studien gelangte, seien aber auch an dieser Stelle kurz wiedergegeben, zumal es ja schon zum grossen Theile österreichisches, resp. ungarisches Gesteinsmaterial gewesen, das Lagorio zu seinen Untersuchungen vorgelegen hat.

Der Verf. untersuchte im Ganzen 29, eine Glasbasis führende Gesteine, und zwar sowohl solche mit einem hohen Kieselsäuregehalt (darunter Sphaerolithfels und Sphärolith führenden Liparitperlit von Hlinik, Liparit von Apate (Apathi) bei Schemnitz und Liparitpechstein aus dem Hlinikthal), wie Gesteine mit mittlerem Kieselsäuregehalt (darunter Andesite mit trachytischem Typus¹⁾ aus dem Hlinikthal, Vitroandesite²⁾ von basaltischem Typus von Bohunitz in Ungarn (eine etwas unsichere Localitätsangabe) und — als älteres Gestein — einen Vitrophyrit (von der Rasta bei Recoaro), dann Gesteine mit mittlerem Kieselsäuregehalt und alkalireich, solche mit niedrigem Kieselsäuregehalt und dabei arm an Alkalien und schliesslich ein kieselsäure- und alkaliarmes Gestein.

¹⁾ Der Verf. betont wiederum die Unmöglichkeit einer scharfen Trennung in Hornblende- und Augitandesite und hält sich, einem Gümbel'schen Vorschlage folgend, an die Eintheilung in trachytische und basaltische Andesite, von der Biotit- und Hornblende-, resp. Augitführung gänzlich absehend.

²⁾ Die stark glasigen Vertreter der verschiedenen Gesteinsreihen werden durch das vorgesezte Vitro gekennzeichnet, entsprechend der schon bestehenden Bezeichnung Vitrophyr, alle Gläser als Obsidian und die wasserhaltigen als Pechstein bezeichnet.

Wiewohl der Verf., dem Endzweck seiner Arbeit entsprechend, der eigentlich petrographischen Untersuchung der Gesteine ein geringeres Augenmerk schenkte, gelang es ihm doch einen für die Kenntniss der Rhyolithe wichtigen Nachweis zu liefern, indem er in denselben das reichliche Vorhandensein von Anorthoklas constatirte, wie Rosenbusch in der neuen Auflage seiner „mikroskopischen Physiographie“¹⁾ den von Förstner²⁾ in den Gesteinen der Insel Pantellaria aufgefundenen Natronorthoklas als Anhang der eigentlichen Plagioklasgruppe benannt hat, nachdem dessen trikline Natur erkannt worden. So konnte Lagorio mit grösserer oder geringerer Sicherheit im Liparitperlit von Hlinik (Gestein 14), im Liparit von Apathi (17) und in dem Liparitpechstein (24) aus dem Hlinikerthale den Feldspath, den er anfangs auch für den aus den Lipariten der Gegend von Schemnitz fast allein angegebenen Sanidin hielt (sagt ja doch noch Hussak³⁾ in seiner bekannten Arbeit über die Eruptivgesteine der Umgegend von Schemnitz, dass Plagioklas nur sehr spärlich auftritt) als Anorthoklas erweisen. In einigen Fällen sah er bei starker Vergrösserung Zwillingslamellen. Es wird durch diese Beobachtung Lagorio's die von Rosenbusch geäusserte Vermuthung, dass nach Betrachtung der Bauschanalysen in den Lipariten die Anorthoklas verbreitet sein dürften, entschieden bekräftigt.

Was nun den werthvollsten Theil der Arbeit, den chemischen, betrifft, so beruht dessen Werth auf der vergleichenden Nebeneinanderstellung der Analysen, und zwar des Gesteines an und für sich, der Glasbasis, der ausgeschiedenen Sphärolithe und — in einigen Fällen — auskrystallisirter Minerale (Feldspathe). Es mag als genügend angesehen werden, wenn an dieser Stelle einzelne dieser Analysen, und zwar solche, welche uns näherliegende Gesteinsvorkommnisse betreffen, wiedergegeben werden. Wir wählen hierfür zwei Liparitvorkommen von Hlinik, einen Andesit von da und den Vitrophyrit von Recoaro. Es sei bemerkt, dass von einer speciellen Bestimmung der Oxyde von Eisen und der Bestimmung des Mangans Umgang genommen wurde, indem nach den Wahrnehmungen des Verf. dem Fe O in der Frage der Affinität zu anderen Stoffen bei weitem nicht die Bedeutung zufällt wie dem Ca O, dem Mg O und den Alkalien.

1. Gesteine von hohem Si O₂-Gehalt.

	Sphärolithfels von Hlinik			Sphärolithföhr. Liparit-Perlit von Hlinik		
	Gestein	Glas	Sphärolith	Gestein	Glas	Sphärolith
Si O ₂	72·79	73·72	74·59	71·39	72·52	74·50
Al ₂ O ₃	13·77	17·74	12·91	} 15·57	} 13·53	} 15·13
Fe ₂ O ₃	1·69	2·90	1·37			
Ca O	1·24	1·02	1·37	1·29	0·89	1·40
Mg O	0·28	Spur	0·25	0·51	0·17	0·40
K ₂ O	4·38	4·24	4·45	5·43	5·52	1·77
Na ₂ O	3·39	1·90	4·02	2·28	2·08	5·24
Glühverlust	2·41	3·66	1·36	3·95	4·45	1·40
	99·95	99·25	99·45	100·42	99·16	99·84

2. Gesteine von mittlerem Si O₂-Gehalt.

	Andesit (Trachyttypus) v. Hlinikerthal			Vitrophyrit v. d. Rasta (Recoaro)		
	Gestein	Glas	Feldspath	Gestein	Basis	Feldspath
Si O ₂	62·54	70·19	55·42	62·71	69·41	52·01
Al ₂ O ₃	} 23·56	} 17·19	28·01	15·26	14·18	30·32
Fe ₂ O ₃			1·09	3·58	2·08	—
Ca O	4·75	2·50	9·12	4·77	1·91	12·68
Mg O	1·15	0·53	Spur	1·82	0·48	Spur
K ₂ O	2·43	3·89	0·79	1·41	2·21	0·52
Na ₂ O	3·16	3·30	5·10	3·71	3·81	3·44
Glühverlust	1·75	2·31	0·52	5·87	6·51	0·58
	99·35	99·91	100·05	99·13	100·59	98·55

¹⁾ pag. 549. — ²⁾ Groth, Zeitschr. f. Kryst. VIII, pag. 133. — ³⁾ Sitz.-Ber. Wr. Akad. 1880, LXXXII, 1, pag. 164. Doch erwähnte Hussak unter den wenigen Vorkommnissen, in denen er Plagioklas sehen konnte, gerade solche aus dem Hlinikerthale.

Auf Grund der im 1. Abschnitte seiner Arbeit (pag. 440—488) enthaltenen Analysen, sowie auf Grund der im 2. Abschnitte (pag. 489—499) wiedergegebenen Versuche, durch Zusammenschmelzen vulcanischer Gläser mit Chloralkalien und anderen Verbindungen die verschiedenen Affinitätsverhältnisse zu erkennen, zieht der Verf. nunmehr im 3. Abschnitte (pag. 499—529) die Schlussfolgerungen. Von diesen, so weit sie analytisch erweisbar, seien im Folgenden nur einzelne der wichtigsten wiedergegeben.

Die Sphärolithe vulcanischer Gesteine enthalten stets mehr Na_2O im Verhältniss zu K_2O als die Glasbasis. Es ist z. B. das Verhältniss von K_2O zu Na_2O für den Sphärolithfels von Hlinik in der Glasgrundmasse 1:0'6, in den Sphärolithen 1:1'3; in einem Liparit-Perlit (Pechstein) von ebenda in der Glasbasis 1:0'6, in den Sphärolithen 1:4'7 für einen Andesit aus dem Hlinikenthal in der Glasbasis 1:1'3, im ganzen Gestein 1:2, im ausgeschiedenen Feldspath 1:10; für den Vitroandesit von Bohunitz in der Glasbasis 1:1, im ganzen Gestein 1:1'56, im auskrystallisirten Feldspath 1:10; endlich im Vitrophyrit von Recoaro in der Glasbasis 1:2'7, im Gestein selbst 1:4 und im ausgeschiedenen Plagioklas 1:11.

Ebenso beweisen die makroporphyrisch ausgeschiedenen Anorthoklase, sowie die Anorthoklase und Na -reichen Oligoklase der Grundmasse und ebenso auch das vom Verf. als sehr wahrscheinlich angenommene Vorhandensein von Albit in den inneren Theilen eines Plagioklaskrystalles bei den als nicht selten erwähnten Vorkommnissen von isomorpher Umwachsung von Plagioklas, z. B. im Liparit-Perlit von Hlinik (14), resp. die Abnahme des Na -Gehaltes von innen nach aussen (in Folge der grösseren Auslöschungsschiefe in den inneren Theilen auf M angenommen) — all diese Erscheinungen beweisen dem Verf., dass die Natronverbindungen eine grössere Tendenz auszukrystallisiren besitzen als die entsprechenden Kaliverbindungen.

Indem aber die Na -Verbindungen einen grösseren SiO_2 -Gehalt beanspruchen, als die analogen K -Silicate, können auch saure Verbindungen vor mehr basischen sich ausscheiden¹⁾, wodurch der Satz, die Ausscheidungsfolge der Bestandtheile in einem vulcanischen Magma richte sich nach der steigenden Acidität, als nicht zutreffend angesehen wird.

Vielmehr spricht Lagorio — allgemein — den Satz aus, dass bei der Ausscheidung aus einem Magma in erster Linie die Affinität der Basen untereinander, in zweiter Linie zur Kieselsäure entscheide, wobei stets die jeweilige Zusammensetzung des Magmas, resp. des noch flüssigen Antheils desselben, zur Zeit der Ausscheidung des betreffenden Gemengtheiles gemeint ist.

Wie aber der Verf. mit Benutzung der gewonnenen Erfahrungen aus einem Lösungsmittel, dem Glas $\kappa\alpha\tau'$ $\xi\kappa\omicron\gamma\acute{\iota}\nu$ (also der am wenigsten von allen zur Krystallisation befähigten Substanz im Magma) — diesem wird aus den Analysen die Zusammensetzung $R_2O \ 2 \ SiO_2$ ($R = K, Na$), hauptsächlich aber $K_2O \ 2 \ SiO_2$, zugeschrieben — wie der Verf. aus diesem „Normalglas“ bei stetem Hinblick auf die Erfahrungen über Abscheidung aus wässerigen Lösungen, die Minerale des Silicatmagmas sich ausscheiden lässt bei Berücksichtigung der Sättigung, resp. Uebersättigung des Magmas, der Temperatur (bei höherer SiO_2 -ärmerer, bei niederer SiO_2 -reicherer), des Druckes etc. — all diese Details einer gewiss geistreichen Darstellung entziehen sich an dieser Stelle einer auch nur referirenden, ausführlicheren Wiedergabe.

Den Schluss der interessanten Arbeit bildet ein Excurs über allgemeinere petrographisch-geologische Fragen, vor Allem über Classification der Gesteine. Auch hier begegnen wir wiederum mancher bedeutungsvollen Aeusserung, so, wenn Lagorio von der in der jüngsten Zeit um sich greifenden Ueberschätzung der Bedeutung von dynamometamorphen Vorgängen, von der Unverlässlichkeit des Altersprincipes bei der Gesteinseinteilung spricht u. a. m. (C. v. C.)

F. Toula. Neue Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. Gotha 1887.

Seit dem Jahre 1876 waren bekanntlich dem früher unter der Leitung Behm's, jetzt unter der Leitung Professor Wagner's stehenden geographischen Jahrbuche zusammenfassende Literaturübersichten über die neueren Erscheinungen auf dem Gebiete der geologischen Forschung einverleibt gewesen und hatte die Redaction dieser Zusammen-

¹⁾ Im Liparit von Schemnitz (ohne nähere Localitätsangabe) (19) krystallisirte Sanidin vor Quarz aus, wie es Einschlüsse von Quarz in Sanidin und zwischen Sanidinkrystalle eingeklemmte kleinere Quarzkörner erweisen.