©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

erhalten gebliebenen Reste des einstigen Hangenden des Granulites sind, während die Gesteine am jenseitigen Ufer der Donau die Unterlage des Granulites bilden, bringt die eigenartigen Verhältnisse des Streichens dem Verständnisse näher.

Noch klarer wird uns der Aufbau dieses Gebietes, wenn wir die Lagerungsverhältnisse weiter gegen SW verfolgen. Östlich des Zelkinger Granites sind wir schon im Gegenflügel der Hangendscholle. Das Fallen der Gesteinszüge hat sich ostwärts gewendet und der muldenförmige Bau tritt deutlich zutage.

Noch weiter westlich gelangen wir wieder in ein größeres Granulitgebiet, das in letzter Zeit von A. Köhler näher untersucht wurde. In ähnlicher Weise, wie im engeren Gebiete des Dunkelsteiner Waldes die Granulite unter der bunten Gesteinsgesellschaft der Hangendscholle verschwinden, tauchen sie hier, auf dem Kartenblatte Ybbs, unter dieser Scholle wieder hervor. Mit Sicherheit kann daher ausgesprochen werden, daß die Granulite von Pöchlarn usw. die Fortsetzung des Dunkelsteiner Granulitmassives bilden. A. Köhler[1]) ist bei seinen Untersuchungen zu dem gleichen Ergebnisse gelangt. (Das Profil Fig. 3 sucht die Lagerung des Granulites schematisch zur Darstellung zu bringen.)

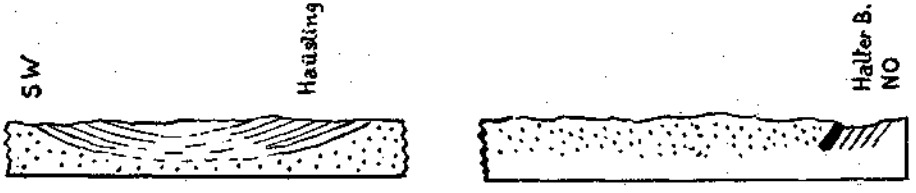

Fig. 3.
Schematische Darstellung der Lagerung des Dunkelsteiner Granulites in einem NO—SW-Profil. (Punktiert: Granulit; schwarz: Serpentin; schraffiert: Amphibolite, Marmore etc.)

Fassen wir das Wesentliche der vorliegenden Beobachtungen zusammen, so können wir sagen, daß der Granulit des Dunkelsteiner Waldes keinen domförmig gebauten Kuchen bildet, sondern eine geringmächtige, flache Einschaltung in den übrigen kristallinen Schiefern darstellt. Auffällig ist die flächenweite Verbreitung im Vergleiche zu der geringen Mächtigkeit. Von den basischen Gesteinen, die gerne am Rande des Granulites vorkommen, gehören nur die Serpentine zum Granulit, während die Amphibolite geologisch selbständig sind. Das Hangende des Granulites ist uns in einer kleinen Scholle erhalten.

Dr. R. **Purkert, Graz.** Chemische Analysen von Marmoren der Stubalpe in Steiermark.

Über Marmore der Steiermark ist bisher wenig bekannt. Eine Zusammenfassung findet sich in F. Angel, Gesteine der Steiermark[2]).

---

[1]) A. Köhler: Bericht über den Fortgang der petrographisch-geologischen Untersuchungen im südwestlichen Waldviertel. Anz. d. Ak. d. Wissensch. Wien. 1926.
[2]) Naturw. Ver. f. Steiermark, Graz, 1924, S. 260 ff.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Prof. Angel hat mich freundlichst ermächtigt, einen in diesem Werk unterlaufenen Druckfehler zu korrigieren, insofern als alle sechs dort angegebenen Analysen der Stubalmmarmore von mir angefertigt wurden. Im gleichen Jahr, 1924, sind noch zwei weitere Arbeiten erschienen: O. Dischendorfer[1]) stellte als Ursache des Geruches der Stinkmarmore nicht, wie bisher angenommen, Skatol, sondern H_2S oder H_2S_2 fest. F. Heritsch und F. Lieb[2]) untersuchten einen mineralreichen Marmor des Teigitschgrabens im Stubalpengebiete. Erwähnung finden die Marmore in den Arbeiten von F. Czermak und F. Heritsch[3]) und F. Heritsch[4]).

Die Marmore des Stubalpengebietes sind von höchst mannigfaltiger Zusammensetzung, vom reinen, weißen bis zum sehr mineralreichen. Für die chemische Untersuchung wurden einige besonders interessante Vorkommen ausgewählt, über deren geologisches Auftreten Dr. F. Czermak berichten wird.

Zu bemerken ist, daß die angegebenen Nummern mit den Nummern der Handstücke übereinstimmen, die der Sammlung des geologischen Institutes der Universität Graz überwiesen wurden. Zur Analyse wurde jedesmal das Gesteinspulver mit 50prozentiger Essigsäure behandelt und darauf Lösung und Rückstand nach den bekannten Methoden getrennt analysiert. Die Analysenwerte finden sich am Schluß der Arbeit zu einer Tabelle vereinigt. Als Abkürzungen im Text wurden verwendet: I. H. = im Handstück; U. d. M. = im Dünnschliff; L. = Lösung; R. = unlöslicher Rückstand; Sp. = Spuren.

Untersucht wurden folgende Marmore:

Nr. 400, zwischen Innertagler und Schwarzkogel auf 1330 *m* Höhe; I. H. weiß, mittelkörnig, sehr spärlich dunkle Körnchen. U. d. M. Kalzit, Quarz, Muskowit (2 E = 64° 58'), etwas Pyrit, der stellenweise in Goethit umgewandelt ist.

Nr. 430, Profil Wegteilung-Almhaus, Zug ß[5]), Varietät a: I. H. weiß, sehr grobkörnig, spärlich dunkle Körnchen. U. d. M. Kalzit, Quarz, Muskowit (2 E = 70° 15'), etwas Pyrit, der stellenweise randlich in Goethit umgewandelt ist.

Nr. 429, gleicher Fundort[5]), Varietät b: I. H. weiß und dunkelgrau gebändert, mittelkörnig, wenig dunkle Körnchen. U. d. M. Kalzit, Quarz, Muskowit (2 E = 67° 16'), wenig Pyrit. Zur Analyse dieses Gesteins sei folgendes bemerkt: Der Betrag von 0·88 % entfällt auf Alkalien. Die Flammenreaktion ergab K. H_2O wurde mit 0·09 % berechnet. Dana gibt in seinem System of Mineralogy, 6. Aufl. 1909, S. 622, Glimmeranalyse 12 das Verhältnis von Alkalien zu Wasser mit 2·5 : 1 an. Mit einem ähnlichen Verhältnis berechnet, ergeben sich die in der Tabelle angegebenen Werte.

---

[1]) Zentralblatt f. Min. etc. 1924, S. 45 ff.
[2]) Zentralblatt f. Min. etc. 1924, S. 334 ff.
[3]) Geologie des Stubalpengebietes, Graz, 1923, Moser-Meyerhoff.
[4]) Die Gliederung des Altkristallins der Stubalpe in Steiermark. Neues Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. 51, S. 73 ff.
[5]) Angel-Heritsch, Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, Wien 1919, S. 168.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Ausrechnung von 429.

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	K_2O	H_2O	%
Mol. Quot.	567	142	7	93	50	
Muskowit	284	142		93	50	4·15
Erz			7			0·10
Quarz	283					1·71
Kalk						94·03
						Summe: 99·99

Nr. 340, Granatmarmor, oberhalb „Samer", nordwestlich Klein-Feistritz. I. H. mittelkörnig, granatreich, Glimmer in Lagen. U. d. M. Kalzit, Quarz, Granat, Muskowit (2 E = 64° 56'), Biotit, Zoisit, Pyrit. Die Ausrechnung der Analyse wurde unterlassen, da sie nicht zu eindeutigen Werten führt.

Nr. 354, Tremolitmarmor des obersten Kohlbachgrabens. I. H. mittelkörnig, hellgrün. U. d. M. Kalzit, Quarz, sehr reichlich Tremolit, etwas Zoisit, Titanit.

Ausrechnung von 354.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	CaO	H_2O	%
Mol. Quot.	768	60	5	17	263	215	23	
Zoisit	138	60	5			92	23	20·73
Tremolit	403			17	263	123		42·97
Quarz	227							13·68
Kalk								22·42
								Summe 99·80

Der Tremolit wurde aus folgender Formel berechnet:

$CaMg_3Si_4O_{12}$ ..... 36·76 %
$CaFe_3Si_4O_{12}$ ..... 2·73 %
$Ca_4Si_4O_{12}$ ..... 3·48 %
42·97 %

Nr. 4, oberster Kohlbachgraben, Scherzberg, Südhang, Einfaltung in weißem Marmor. I. H. schmutziggrün mit weißen Flecken (Plagioklas). U. d. M. Kalzit, Plagioklas (Albit?), Quarz, Muskowit, Biotit, Chlorit, Granat und Turmalin spärlich, Epidot, Magnetit. Die Ausrechnung ist zwecklos, da sie keine eindeutigen Werte ergibt.

Nr. 431, Marmorhauptzug bei Salla. I. H. weiß, mittelkörnig, Glimmer besonders an den Bankungsflächen, erzreich. U. d. M. Kalzit, Quarz, Muskowit (2 E = 64° 56'), ausgebleichter Biotit, Pyrit, sehr wenig Hämatit, selten Apatit.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Ausrechnung von 431.

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	MgO	K_2O	H_2O	%
Mol. Quot.	442	10	19	10	4	61	
Glimmer	25	10		10	4	6	0·37
Quarz	417						2·52
Erz			19				0·30
Kalk							96·44
						Summe:	99·63

Nr. 1, Reißstraße, Steinbruch beim Schüsselhuber, nördlich Klein-Feistritz. I. H. feinkörnig, dunkelgrau mit Lagen mittelkörnigen, weißen Kalzites. U. d. M. Kalzit, etwas Quarz und Plagioklas, spärlich Muskowit, reichlich Biotit mit viel Zirkon (sehr schöne Höfe), etwas Turmalin, Granat, Klinozoisit, Titanit, Apatit, viel Pyrit. Die Ausrechnung ist zwecklos, da sie keine eindeutigen Werte ergibt.

Nr. 2, Südhang des Rappolt. I. H. feinkörnig, grau mit Biotitlagen. U. d. M. Kalzit, Quarz, Biotit mit Zirkon, Muskowit, Pyrit, schungitische Substanz.

Ausrechnung von 2. (H_2O berechnet.)

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	FeO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	H_2O	%
Mol. Quot.	710	8	97	40	18	2	19	30	48	
Glimmer	216	8	97	40	18	2	19	30	48	32·51
Quarz	494									29·83
$MgCO_3$										0·52
$CaCO_3$										37·74
									Summe:	100·60

Nr. 3, alte Weinstraße, westlich P. 1599. I. H. feinkörnig, grau. U. d M. Kalzit, Quarz, kleine Biotite, stellenweise mit Zirkon, spärlich Titanit, Pyrit.

Ausrechnung von 3. (H_2O berechnet.)

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	FeO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	H_2O	%
Mol. Quot.	455	5	57	30	10	5	14	20	23	
Titanit	5	5				5				0·98
Glimmer	134		57	30	10		14	20	23	19·98
Quarz	316									19·10
$MgCO_3$										0·35
$CaCO_3$										60·35
									Summe:	100·76

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tabelle:

	400	430	429		340		354		4		431		1		2		3	
			L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R
SiO_2				3·43		6·45		46·29		50·10		2·67	0·22	25·29	Sp.	42·86		27·51
TiO_2								Sp.		0·99				0·45		0·63		0·38
ZrO_2														0·03				
Al_2O_3				1·46		2·79		6·09	1·45	25·79		0·13	0·12	8·63	0·19	9·73	0·18	5·73
Fe_2O_3				} 0·10	1·16	1·05		0·77	} 0·82	} 3·07	} Sp.	} 0·30	} 1·27	} 3·16	} 0·55	} 2·73	} 0·67	} 1·43
FeO								1·19										
MgO			Sp.		Sp.	Sp.		10·60	0·38	3·39	Sp.	0·04	0·68	0·80	0·25	0·57	0·17	0·43
MnO					0·36													
CaO	55·37	55·20	52·45		48·03	0·77	12·56	12·03	0·29	4·10	54·04		29·12	3·36	21·15	0·10	33·82	0·29
Na_2O				} 0·88		} 1·22				4·03		} 0·04		1·97		1·23		0·87
K_2O										2·63				1·79		2·88		1·86
H_2O unter 120°					} 0·12		} 0·41		0·27		} 0·11							
H_2O über 120°									2·75									
CO_2	43·43	43·32	41·58		37·67		9·86		0·23		42·40		22·84		16·86		26·71	
P_2O_5													0·03					
R	0·80	1·26	5·87		12·28		76·97		94·10		3·18		45·48		60·73		38·80	
Summe	99·60	99·78	99·90		99·62		99·80		100·29		99·73		99·76		99·73		100·35	
Gesamt—FeO									2·82									
sp. G.	2·705	2·6868																

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Marmore mit ähnlicher mineralogischer Zusammensetzung wurden u. a. von Hammer, Lindemann und Egenter beschrieben. Hammer[1]) stellte in den Laaser Schichten eine Stoffzufuhr durch Pegmatite fest. Für die Marmore der Stubalm konnte Ähnliches bisher nicht nachgewiesen werden. Zum Vergleich mit den von Lindemann[2]) beschriebenen Marmoren usw. sei angeführt, daß auch die mineralreichen Marmore der Stubalpe nicht als Kalkphyllite oder Kalkglimmerschiefer zu bezeichnen sind, da ihnen der phyllitartige Habitus durchaus fehlt. In der petrographischen Zusammensetzung ergeben sich Ähnlichkeiten mit den von Egenter[3]) beschriebenen Marmoren von Stelzing, Twimberg-Wolfsberg, Twimberg-Waldenstein und Fraßtal. Zum Unterschied gilt auch hier das oben (Laaser Schichten) Gesagte. Ein direkter Vergleich ist mit keinem von ihnen möglich.

Schließlich ist es mir noch eine angenehme Pflicht, den Herren Prof. Heritsch, Hofrat Scharizer, Prof. Angel und Dr. Machatschki für Unterstützung bei der vorliegenden Arbeit zu danken.

Graz, Geologisches Institut der Universität, März 1926.

Artur Winkler. Zu L. Kobers „Entgegnung" auf meine „Bemerkungen zur Geologie der östlichen Tauern."

In den Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, Wien 1923, Mitteilungen Nr. 5—6, hatte ich unter dem Titel: „Bemerkungen zur Geologie der östlichen Tauern" einen kurzen Überblick über meine Aufnahmsergebnisse in der Sonnblick- und westlichen Hochalmmasse gegeben und anschließend daran ein kritisches Referat über L. Kobers „Östliches Tauernfenster" (Denkschr. d. Akad. d. Wissensch., Wien, math.-naturw. Kl., 98. Bd., 1922) veröffentlicht.

L. Kober hat in den Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, 1923, Nr. 9, in einer kleinen Mitteilung mit dem Titel „Entgegnung an A. Winklers Bemerkungen zur Geologie der östlichen Tauern" gegen meine Kritik Stellung genommen. Da mir seine Einwände unzutreffend erschienen, so gab ich in den Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, 1923, Nr. 11—12, in einer ganz kurzen Notiz „Zu L. Kobers Erwiderung" an, daß ich „alle meine seinerzeitigen Ausführungen vollinhaltlich und in jedem Punkte aufrechterhalte" ... Die „Widerlegung sämtlicher von Kober vorgebrachten Gegenargumente und Anwürfe werde ich im Anschluß an eine ausführliche Darstellung meiner bisherigen Untersuchungsresultate in den östlichen Tauern ... anhangsweise auseinandersetzen." (S. 177.)

Infolge verschiedener Umstände hat sich die Veröffentlichung meiner Tauernergebnisse um zwei Jahre verzögert.[4]) Nunmehr ist in dem Jahrbuche der Geologischen Bundesanstalt, 1926, drittes und viertes Heft, der

---

[1]) Geol. Beschr. d. Lasergruppe. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. Wien 1906. S. 502 f.

[2]) Petr. Stud. i. d. Umgeb. v. Sterzing i. Tirol. Neues Jahrb. f. Min. etc. Beil., Bd. 22, 1906, S. 526 ff.

[3]) Die Marmorlagerstätten Kärntens. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1909, S. 419 ff.

[4]) Inzwischen habe ich jedoch einen kurzen Überblick über meine allgemeinen Ergebnisse veröffentlicht: „Tektonische Probleme in den östlichen Hohen Tauern", Geol. Rundschau, Bd. XV, Heft 4, S. 373—384.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: 1926

Autor(en)/Author(s): Purkert Richard

Artikel/Article: Chemische Analysen von Marmoren der Stubalpe in Steiermark 161-166