

Glaukophan aus dem Riesengebirge.

(Mit 1 Textfigur.)

Bei Übernahme des mineralogisch-petrographischen Institutes nach

Prof. A. Pelikan

fand sich z. T. in Notizen, z. T. im Manuskript nahezu druckfertig vor die folgende Arbeit.

A. Pelikan verweist hinsichtlich Glaukophan auf L. Milch und J. Hampel.¹⁾

[Tatsächlich enthält ein Amphibolit der Dünnschliffsammlung A. Hampel mit Fundbezeichnung Glasendorf etwas Glaukophan-ähnliche Hornblende neben vorwiegend grüner Hornblende.]

[Von dem Glaukophan nahestehender Hornblende spricht auch G. Berg²⁾ an mehreren Stellen seiner Arbeit, auch von Glaukophan z. B. p. 163.]

Prof. A. Pelikan wählte für die im folgenden beschriebene Hornblende den Namen Pseudoglaukophan; [man trifft jedoch ähnliche Hornblendensorten mit normalsymmetrischer Achsenlage auch in andern sogenannten Glaukophangesteinen, z. B. Sericitglaukophanalbitschiefer Lavintzie, Vale de Bagne, Wallis, Glaukophansericitschiefer, ebenda, Glaukophansericitschiefer, Granges neuves, Vale de Bagne, Wallis, Glaukophanchloritschiefer, ebenda.]

[Wiewohl mehrfach vom Lehrkanzelvorstande das Interesse für das in Frage stehende Gestein angeregt worden ist, wurde eine genaue Feststellung des Auftretens des Gesteins im Anstehenden nicht erlangt. Handstücke und Dünnschliffe des Gesteins tragen im Institut die Bezeichnung Pseudoglaukophanschiefer Hohenelbe aus der Elbe³⁾; weiters sind 3 flache bis plattige Stücke von einem großen bei 2 Spannen haltenden Geschiebeblock in der Institutsammlung.]

Im folgenden sind Zusätze wie oben in [] gegeben.

¹⁾ Die kristallinen Schiefer der Südabdachung des Riesengebirges usw. Lotos. Bd 59. Heft 3-4. Prag 1911.

²⁾ Die kristallinen Schiefer des östlichen Riesengebirges. Abhandl. d. kgl. Preuß. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 68. Berlin 1912.

³⁾ Im Manuskript Aupa-Fluß.

Das Gestein ist vollkommen kristallin und zeigt bei makroskopischer Betrachtung ein Gewirr von Säulchen eines Amphibols, den man wegen seiner intensiv blauen Farbe unbedingt für einen Glaukophan halten wird. Das Gestein zeigt deutliche krummschalige Schieferung und enthält außer der schon genannten, sehr reichlich vorhandenen, stellenweise ganze Lagen bildenden Hornblende noch Epidot, Zoisit, Chlorit, Muscovit, Plagioklas, Orthoklas, Magnetit und etwas Quarz.

Der interessanteste von diesen Gemengteilen ist unstreitig die Hornblende, die in einer blauen und grünen Abart auftritt. Erstere bildet langgestreckte, in der Prismenzone gut entwickelte Säulchen, deren Dicke bis zu 0,5 mm geht. Die Kristallenden sind an den größeren Individuen niemals gut ausgebildet; kleine Kristalle und spätere Fortwachsungen lassen aber zuweilen auch Kopfflächen erkennen, die wohl als $(011) = r$ und $(\bar{1}01) = p$ richtig gedeutet sein dürften. Die von $(110) = m$ und $(010) = b$ begrenzten Querschnitte zeigen die charakteristische Spaltbarkeit in normaler Ausbildung und Längsschnitte lassen überdies zwei quer verlaufende Spaltrichtungen erkennen, die wohl als 001 und $(\bar{1}01)$ aufzufassen sind. Die Winkel dieser beiden Flächen gegen die Vertikale betragen $75^{\circ} 2'$ bzw. $73^{\circ} 59'$.

Der Pleochroismus ist sehr stark und bewegt sich in den Farben: ultramarinblau, violett, fast farblos mit einem Stich ins Gelbe.

Die Auslöschung auf 010 ist schwierig zu bestimmen, da zwischen der blauen und grünen Hornblende Übergänge bestehen und die letztere eine größere Auslöschungsschiefe besitzt als erstere. An sorgfältig ausgewählten Schnitten gemessen ergab sich $9^{\circ} 29'$ für Li-Licht, $11^{\circ} 48'$ für Na-Licht, $12^{\circ} 29'$ für Thallium-Licht als wahrscheinlichste Werte für die blaue Hornblende, die demnach eine überaus starke Dispersion der Hauptschwingungsrichtungen besitzt. Die der Vertikale zunächst liegende Auslöschungsrichtung fällt immer in den kleineren stumpfen Winkel, sie ist daher nach vorne geneigt.

Die Axenebene liegt senkrecht zur Symmetrie-Ebene, der optische Charakter ist negativ.

Die der c-Axe zunächst liegende Schwingungsrichtung ist β , ihr entspricht als Axenfarbe ultramarinblau, die Schwingungen nach a sind fast farblos, jene nach γ violett: $\beta > \gamma > a$.

Der Achsenwinkel ist sehr klein.

Daß das Mineral kein Glaukophan sein kann, folgt nicht nur aus der beträchtlichen Auslöschungsschiefe sondern auch aus der Axenlage.

Merkwürdig ist aber, daß die Farbentöne in der Orientierung der Farben im Kristall genau so sind wie bei Glaukophan, nur

wechseln β und γ ihre Lagen. Auch beim Glaukophan sind die in der Symmetrieebene liegenden Schwingungen: ultramarinblau und fast farblos, die mit b zusammenfallende violett. Dabei ist aber, wie eben gezeigt wurde, β und γ vertauscht und der Winkel βc circa doppelt so groß wie bei den Glaukophanen [γc].

Der Axenwinkel konnte an zwei senkrecht zur 1. Mittellinie getroffenen Schnitten mittels des Schraubenmikrometers nach der Mallard'schen Methode bestimmt werden. Es ergab sich das eine Mal für Na-Licht $2 E = 51^{\circ} 40'$, das andere Mal im Tageslichte, eingestellt auf die Mitte der dunklen Hyperbeln, $51^{\circ} 12'$.

Axendispersion ziemlich kräftig $\rho < v$.

In dem Gesteine kommt auch eine grüne Hornblende vor, die entweder selbständig auftritt, oder mit der blauen dergestalt verwächst, daß sie diese umschließt oder an ihr terminale Fortwachsungen bildet. Doch liegt die Sache nicht etwa so, daß die grüne Hornblende allgemein von jüngerer Bildung wäre als die blaue, denn es kommen Fälle vor, wo der grüne Kopf eines blauen Kristalls von einem anderen blauen Kristalle umwachsen wird.

Individuen mit grünem Kerne und blauer Hülle wurden aber niemals beobachtet.

Die Verwachsung ist in den weitaus meisten Fällen eine parallele, so daß sowohl in den Längs- wie in den Querschnitten die Spaltrisse aus den blauen in die grünen Parteien hinein sich fortsetzen. Der Pleochroismus ist sehr stark.

Die einander entsprechenden Schwingungen sind

γ violett	β gelblich grün,
β blau	γ blaugrün,
a farblos	a bräunlich.

In Bezug auf die Auslöschungsschiefe des grünen Amphibols wurde schon erwähnt, daß Übergänge zwischen ihm und den Pseudoglaukophan vorhanden sind; doch scheint der Wert $\gamma c 18^{\circ}$ nicht zu überschreiten. Der grüne Amphibol ist demnach als gemeine Hornblende zu bezeichnen.

Plagioklas ist eines der am spärlichsten vorkommenden Minerale, da er nur in einem einzigen Dünnschliffe in einer größeren sicher erkenn- und bestimmbareren Partie vorkommt. Dieselbe liegt zwischen Epidot- und Amphibol-individuen und hat solche auch eingeschlossen, ist ein Xenoblast gegenüber den idioblastisch entwickelten beiden anderen Mineralen.

Der Plagioklas ist nach Albit- und Karlsbader Gesetz verzwillingt und lieferte als conjugierte Auslöschungsschiefen 1 und 1' $17^{\circ} 5'$, 2 und 2' $2^{\circ} 26'$, was nach dem Diagramm Tafel XVIII (Rosenbusch, Bd. I., 2. Hälfte) recht genau einem Labrador entspricht.

[Um die Natur des Feldspats klarzulegen, wurde von dem im Institut vorhandenen Gestein ein Dünnschliff hergestellt und durch die Immersionsmethode ermittelt, daß der Plagioklas mit seinen Brechungsexponenten zwischen 1'54 und 1'28 liege, β nahe komme dem des Albit; ferner spricht auch sonst der opt. Char. (deutlich +) und die Auslöschungsschiefen annähernd \perp zu den Mittellinien für nahezu Albit.]

Der Zoisit tritt in der Gestalt farbloser Körner, ohne Kristallumrisse auf. Die Spaltbarkeit nach 2 Richtungen ($\{ (a (100)$ deutlich, $b (010)$ vollkommen $\}$) ist gut erkennbar; die Auslöschung ist gerade, die Lichtbrechung hoch, der des Pistazits nahestehend, die Doppelbrechung sehr schwach. Die Interferenzfarben gehen daher in guten Schlifften nicht über das Blaugrau der ersten Ordnung hinaus. Die Axenebene liegt senkrecht zu den Rissen der besseren Spaltbarkeit (010) und der optische Charakter ist positiv. Es ist $a = \gamma$, $b = \alpha$, $c = \beta$, demgemäß die Axenebene parallel zu 001. Eine gesetzmäßige Verwachsung des Zoisits mit dem Epidot, wie sie Rosenbusch nach Termier (Bull. soc. min. Fr. 23. 1900. 50) beschreibt, konnte nicht festgestellt werden.

Der Epidot tritt sowohl in gut ausgebildeten Idioblasten, als auch in nicht oder nur teilweise kristallographisch begrenzten Körnern auf.

Die Idioblasten, die am schönsten dort entwickelt sind, wo sie im Plagioklas eingebettet liegen, zeigen in Durchschnitten häufig eine auffallende spitzrhomboische Form. Solche Durchschnitte erweisen sich als solche nach 010 und lassen demgemäß die gut entwickelten Spaltrisse nach 001, spärliche nach 100 erkennen.

Es wurden im Mikroskop folgende Winkel gemessen:

1. Der Winkel an der Spitze $w_1 = 22^\circ 20'$
Der Winkel der Spaltrisse 100 001 = 65°
3. Der Winkel w_2 der Spaltrisse 100 zur Trace der zu bestimmenden Fläche $R = 94^\circ$ (ca.).

Daraus folgt, daß die letztere mit der von Goldschmidt mit R bezeichneten ($10\bar{3}$) identisch ist. Siehe Goldschmidt - Atlas, Band 3, Tafel 124, No. 20. ⁴⁾ Es ist für diese Form $w. = 22^\circ 21'$ Die der Vertikalaxe zunächst liegende Schwingungsrichtung ist α ; sie liegt im spitzen Winkel β . Die Auslöschungsschiefe für rotes Licht beträgt $4^\circ 45'$, für gelbes Licht $5^\circ 35'$ demnach $c \alpha$ rot $<$ $c \alpha$ gelb. Der Sinn der Dispersion und die Größe des Auslöschungswinkels charakterisieren das Mineral als Pistazit, mit dem es auch sonst in Bezug auf die Lichtbrechung

⁴⁾ [S. h. Textband III. p. 124. Nr. 20.]

und die Stärke der Doppelbrechung übereinstimmt. Die Größe der Dispersion (50') zwischen rot und gelb ist auffallend.

Analyse des Gesteins.

Gewichtsprocente	Molekularzahlen		
		*) 1000	Prozente
Si O ₂	47'92	794'700	53'73
Ti O ₂	2'69	33'583	2'70
Al ₂ O ₃	18'17	177'790	12'02
Fe ₂ O ₃	6'41		
Fe O	5'52	157'152	10'62
Mn O	0'41	5'780	0'39
Mg O	3'31	82'094	5'55
Ca O	7'53	127'526	8'62
Na ₂ O	5'59	90'162	6'10
K ₂ O	0'98	10'403	0'70
P ₂ O ₅	0'29		
H ₂ O			
(bis 115 °)	0—		
Glühverlust *)	1'35		
	100'17		100

Die Osannschen Zahlen sind:

s =	56'43	
A =	6'80	
C =	5'22	
F =	19'96	
a =	4'2	
c =	3'3	
f =	12'5	
n =	8'9	Reihe
K =	0'75	

Beckes Zahlen:

s =	56'43
A ₀ =	13'60
C ₀ =	5'22
F ₀ =	9'98
a ₀ =	0'47
c ₀ =	0'18
f ₀ =	0'35

Die Grubenmannschen Zahlen (Kryst. Schiefer II. Aufl. pag. 135) M (der in F enthaltene Ca O - Rest) = 3'40, T (Al₂ O₃ Überschuß) = 0.

*) Beim Glühen wird das graugrüne Gestein pulver braun; wollte man die Sauerstoffaufnahme, durch welche eine Verkleinerung des Glühverlustes bewirkt wird, in Rechnung ziehen, so wäre der letztere um 0'61, also auf 1'96 und die Analysensumme auf 100'78 zu erhöhen. 0'29 P₂ O₅ brauchen 0'38 Ca O und 0'027 F, um 0'70 Apatit zu bilden; es verbleibt daher 7'15 Ca O. 6'41 Fe₂ O₃ entsprechen 5'77 Fe O, demnach im ganzen vorhanden 11'29 Fe O.

Belege zur Analyse.

- a) Si O_2 1'0264 g Substanz ergaben 0.4915 g reines Si O_2 entsprechend 47'88 %,
 0'9039 g Substanz ergaben 0'4335 g reines Si O_2 entsprechend 47'96 %.
 Mittel = 47'92 %.
- b) Ammoniakfällung $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Ti O}_2 + \text{P}_2\text{O}_5 = \Sigma$
 0'9039 g Substanz ergaben $\Sigma_1 = 0'3048$ g 33'72 %
 0'9177 g Substanz ergaben $\Sigma_2 = 0'3101$ g 33'79 %.
 Gesamteisen: Σ in Kaliumpyrosulfatschmelze gelöst, mit H_2S reduziert und mit Permanganat titriert. Σ_1 verbraucht 24'8 cm^3 Permanganatlösung vom Titer 0'0041150, 11'290 % Fe O 12'547 Fe_2O_3 ; dieses von 33'720 abgezogen, bleibt 21'173 % $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Ti O}_2 + \text{P}_2\text{O}_5$.
 Σ_2 verbraucht 25'15 cm^3 Permanganat, entsprechend 11'277 % Fe O 12'824 Fe_2O_3 ; dieses von 33'79 abgezogen, bleibt 20'97 % $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Ti O}_2 + \text{P}_2\text{O}_5$.
- c) Eisenoxydbestimmung: 0'8797 g Substanz nach der von Dittrich (Zeitschrift f. anorg. Chemie modifizierten Pebal-Dölter'schen Methode behandelten verbrauchten 11'8 cm^3 einer Permanganatlösung vom Titer 0'0041150; daher vorhanden 0'048557 g Fe O 5'519 %.
 Eisenoxyd: 5'52 von 11'29 und von 11'28 abgezogen gibt 5'77 und 5'76 Fe O , welches als Fe_2O_3 vorhanden ist, also 6'413 und 6'401 %. Mittel 6'407.
 Titan-dioxyd. Für Titanbestimmung diente ein Scheinersches Kolorimeter (Hillebrand, Analyse der Silikatgesteine. 2. Auflage.)⁵⁾
 Drei Bestimmungen ergaben 2'509 %, 2'628 %, 2'691 % Ti O_2 .
 P_2O_5 wurde in einer eigenen Probe bestimmt. 1'2176 g Substanz lieferten 0'0056 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, entsprechend 0'293 % P_2O_5 .
 Al_2O_3 , Ti O_2 und P_2O_5 von 21'173 und 20'97 abgezogen ergibt das Al_2O_3 als Differenz: 18'27 und 18'07 %.
 Mittel 18'17 %.
- Ca O 1'0264 g Substanz ergaben 0'0766 Ca O 7'463 %
 0'9039 g Substanz ergaben 0'0681 7'534 %,
 0'9177 g Substanz ergaben 0'0698 7'606 %.
 Mittel 7'534 %.
- Mg O 1'0264 g Substanz lieferten 0'0950 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, entsprechend 3'351 % Mg O ,

⁵⁾ Die dazu gehörigen Glasgefäße lieferte in vorzüglicher Ausführung die Firma Pieniczka in Wien IX., Währingerstraße.

0'9177 g Substanz lieferten 0'0828 g $Mg_2 P_2 O_7$, entsprechend 3'266 % Mg O.

Alkalien nach der Methode von L. Smith:

0'5201 g Substanz ergaben 0'0629 g Chloride und 0'0264 $K_2 Pt Cl_6$, daraus folgt

$K_2 O$ 0'980 %,

$Na_2 O$ 5'587 %.

Wasser: 0'9743 g Substanz verloren bis 115° O; beim Glühen im elektrischen Ofen 0'0132 g, was einem Glühverluste von 1'35 % entspricht.

Da beim Glühen das graugrüne Gesteinspulver braun wird, muß gleichzeitig eine Oxydation des Fe O stattgefunden haben.

5'52 Fe O entsprechen 6'13 $Fe_3 O_3$, demnach waren zur Überführung des gesamten Oxyduls in Oxyd 0'61 O erforderlichlich.

Die nächsten Verwandten dieses Gesteins finden sich in der VII. Gruppe der Einteilung Grubenmanns (Kristalline Schiefer, 2. Auflage, pag. 238 u. f.), für welche die Bezeichnung Chloromelanitgesteine gewählt wurde. Die Gruppe ist charakterisiert durch einen Kieselsäuregehalt von 50—60 Mol. %. [Siehe hiezu die Zahlen vorn] (56'4), K = 0'6—0'9 (K = 7'9 [s. v.]), A = 6—10 (A = 6'8), großen Gehalt an Fe O und Mg O, F = 20—35 (F = 19'96), M (der in F enthaltene Ca O-Rest) = 3'0—15'0 (M = 3'4), T = O (T = O). „Der Chemismus der VII. Gruppe stimmt mit demjenigen von theralithischen Magmen weitgehend überein“

Das Gestein würde vermutlich in die 3. Ordnung, welche die Gesteine der obersten Zone enthält, einzureihen sein. Die Ordnung führt jetzt den Namen Glaukophanalbitschiefer und umfaßt die zwei Familien der

Sericit-Glaukophanalbitschiefer und
Chlorit-Glaukophanalbitschiefer.

Vielleicht wäre als Ordnungsbezeichnung besser eine solche zu wählen, die nicht das Vorhandensein von Albit voraussetzt, etwa Glaukophanepidotschiefer. Sodann könnte für unser Gestein eine 3. Familie Glaukophan-Epidot-Plagioklasschiefer eingeführt werden. Andererseits weist aber der Gehalt an basischen [Ab-reich] Plagioklas auf eine Verwandtschaft mit den in der IV Gruppe Grubenmanns untergebrachten Glaukophangesteinen hin, bei denen sowohl basischer Plagioklas, als auch glaukophanartige Amphibole vorkommen, die mit grünem Amphibol so ver wachsen, daß als Kern Glaukophan, als Rand grüne Hornblend auftritt, also ganz so, wie wir es bei unserem Gestein sehen.

Da bei Grubenmann das erste Einteilungsprinzip ein chemisches ist, darf es nicht wundernehmen, daß bei ihm die so mannigfaltige Sippe der Glaukophangesteine auch in der Gruppe IV Eklogite und Amphibolite erscheint. Das einzig unterscheidende Merkmal gegenüber der Gruppe VII liegt in dem Anschwellen des Ca O-Gehaltes und demgemäß in dem Verhältnisse $A < C$, wodurch der Chemismus jenem „gabbroider und basischdioritischer Magmen vergleichbar“ wird.

Die Analyse 6, pag. 209, 10, 11 Glaukophaneklogit von Lüscherz am Bielersee, Bern, schließt sich mit ihrem Ca O, Mg O, Na₂ O, K₂ O-Werten und den Verhältnissen Ca O Mg O, Na₂ O K₂ O, A C ganz gut den Gesteinen der VII. Gruppe an, während in den beiden Glaukophaniten No. 17, 18 das Vorherrschen der C über A 7'1, 7'9 2'6 bzw. 3'4 schroff zum Ausdrucke kommt. Es kann somit keinem Zweifel unterliegen, daß in den Orthoglaukophangesteinen zwei Reihen vorliegen, die von gabbro-diabasischen⁶⁾ und essexitisch theralithischen abzuleiten sind, was Rosenbusch entgangen zu sein scheint, da er sie nur aus Diabasen und „aus schalsteinartigen Gemengen von Diabastuffen mit normalen Sedimenten“ ableitet. (Elemente III. Aufl., pag. 663).⁷⁾

Sucht man unter den Erstarrungsgesteinen solche von ähnlicher Zusammensetzung, so findet man sie zunächst unter den **Essexiten**.

Man vergleiche Rosenbusch, Elemente der Gesteinslehre, 3. Auflage, pag. 238, die Nummern 42—51, ganz besonders aber No. 63 auf pag. 239, Teschenit, Point Sal. Dasselbe Gestein erscheint auch bei Osann, Versuch einer chemischen Classification der Eruptivgesteine I. T. M. P. M. XIX Heft 5/6 pag. 430, mit dem Essexit von Mt. Fairview, Col., mit Olivingabbrodiabas (Brögger) von Dignaes Kristianiagebiet und mit Monzonit von Highwood Peak, Mont. in der Gruppe der „Essexite und nephelinarmen Theralithe“ zum Typus Mt. Fairview zusammengefaßt mit der Typenformel $s_{55.5} a_3 c_3 f_{13}$.

Entsprechend finden sich dann ähnlich zusammengesetzte Gesteine in der Familie der Trachydolerite im Sinne von Rosenbusch. Man vergleiche diesbezüglich Elemente III pag. 442 und 443, besonders No. 20 Shoshonit von Lamar River mit s

⁶⁾ [s. h. Petrographische Provinzen. Fortschr. d. Min. usw. 4 Bd. 1914. p. 268 und p. 272; ferner Umwandlungsvorgänge in Gesteinen des Böhmerwaldes. Lotos. Bd. 76. p. 63.]

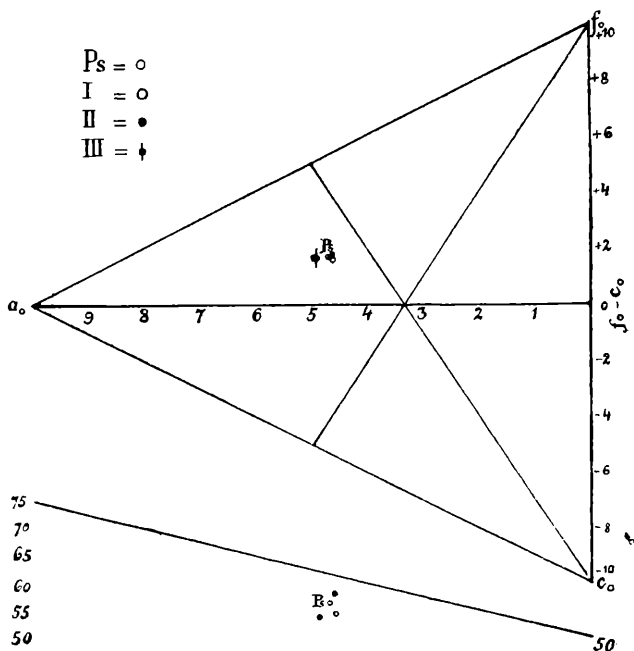
⁷⁾ [s. h. Rosenbusch. Zur Deutung der Glaukophangesteine. — Sitzb. d. k. pr. Akad. d. Wiss. 1898. XLV. p. 706. Weiters Mikroskop. Physiogr. d. petrogr. wicht. Mineralien. Fünfte Auflage. Bearb. v. E. A. Wülfing und O. Mügge. Bd. 1. 2. Hälfte. pag. 538 und 539.]

57'78, a 4, c 3'5, f 12'5, n 6'1. Unter den Ganggesteinen kommt einzig und allein der der Reihe Camptonit-Monchiquit angehörige Typus Mädstein, Böhm. Mittelgeb. Osanns (Versuch etc. III. T. M. P. M. XXI., Heft 5, pag. 420) in Betracht s 54'08, a 4'5, c 3, f 12'5, n 5'9. Zum Vergleiche seien die erwähnten Analysen hiehergesetzt.

I. Augit-Teschenit, Point Sal, Cal. a. Analyse: Osann, Gesteinanalysen, II. Teil, No. 686, b. Molekularprocente und Osannsche Zahlen: Osann, Versuch einer Classific. etc. I. Teil. T. M. P. M. XIX, pag. 462, No. 187 und pag. 430, No. 187.

II. Shoshonit, Lamar River a. wie oben No. 2254. b. wie oben II. Teil. T. M. P. M. XX. No. 291, pag. 538 und 468.

III. Leucitmonchiquit, Jungferstein, Böhm. Mittelgebirge. a. wie oben No. 1027 (auch Hibs M. P. M. Bd. XIV., pag. 103). b. wie oben III. Teil. T. M. P. M. XXI. No. 148, pag. 442 und 420.



	Gewichts-Prozente			Molekular-Prozente			Osann'sche Zahlen			
	I	II	III	I	II	III		I	II	III
Si O ₂	49·61	50·06	45·53	54·48	57·34	52·78	s	54·48	57·78	54·08
Ti O ₃		0·51	1·50		0·44	1·30	A	6·70	6·40	7·49
Al ₂ O ₃	19·18	17·00	18·37	12·39	11·46	12·52	C	5·69	5·06	5·03
Fe ₂ O ₃	2·12	2·96	4·85				F	20·61	18·98	20·46
Fe O	5·01	5·42	3·43	6·33	7·71	7·53	a	4—	4—	4·5
Mn O		0·14	0·72		0·14	0·70	c	3·5	3·5	3
Mg O	4·94	3·61	4·11	8·14	6·20	7·14	f	12·5	12·5	12·5
Ca O	10·05	8·14	8·15	11·83	9·99	10·12	n	89	6·1	5·9
Na ₂ O	5·62	3·53	3·93	5·97	3·91	4·41	Reihe	α	β	β
K ₂ O	1·04	3·40	4·16	0·73	2·49	3·08	K	0·75	0·84	0·71
			β 1·68				Beckes Zahlen			
H ₂ O	α 3·55	4·85	γ 2·62					I	II	III
P ₂ O ₅	0·27	0·66	0·86	0·13	0·32	0·42	A ₀	13·40	12·80	14·98
Summe	101·39	100·28	101·45*	100—	100—	100—	C ₀	5·69	5·06	5·03
D 2·782			2·657			mit 1·54 CO ₂	F ₀	10·30	9·99	10·23
							a ₀	0·46	0·46	0·49
							c ₀	0·19	0·18	0·17
							f ₀	0·35	0·36	0·34

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: [76](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymus

Artikel/Article: [Glaukophan aus dem Riesengebirge 335-344](#)