

# Ueber Gesteine von Požoritta und Holbak.

Von C. v. John.

Gelegentlich verschiedener Reisen, die Herr Prof. Dr. V. Uhlig in der Bukowina, Siebenbürgen und in der Moldau machte, sammelte derselbe ein ziemlich zahlreiches Gesteinsmaterial. Der Genannte übergab mir dieses Material behufs Bestimmung und Beschreibung desselben. Da sich natürlich unter diesem Material zahlreiche gewöhnliche Typen von Gesteinen fanden, die einer speciellen Beschreibung kaum werth waren, so stellte ich Herrn Prof. Dr. Uhlig die Bestimmungen sammt einer kurzen Charakteristik derselben zur Verfügung. Unter den Gesteinen fanden sich jedoch zwei Vorkommen, die mir doch einer näheren Beschreibung werth schienen, die ich hiemit gebe.

Es sind dies: ein Gestein von Požoritta, welches im Jahre 1889 und eines von Holbak, das im Jahre 1898 von Herrn Prof. Dr. V. Uhlig gesammelt wurde.

## I. Albitporphyrit (Quarzkeratophyr) von Požoritta in der Bukowina.

Ueber das Vorkommen dieses Gesteines theilt mir Herr Prof. Dr. V. Uhlig Folgendes mit:

„Unterhalb Požoritta treten am linken Ufer der Moldowa schwärzliche, seltener rothe Schiefer, graue Mergelschiefer, glimmerreiche und quarzige Sandsteine auf, die zum Theil der Triasformation, zum Theil dem braunen Jura angehören und trotz dieses bedeutenden Altersunterschiedes schwer von einander zu trennen sind. Im nördlichen Theile dieser Gesteinszone erscheinen am Thalgehänge, circa 250 *m* südlich von der landschaftlich auffallend hervortretenden Grenzlinie des Muschelsandsteines entfernt, zwei kleine Gesteinspartien, von denen die eine aus rothem Kalkstein und Hornstein, die andere aus einem röthlichen, porphyrischen Eruptivgestein besteht.

Triaskalke von geringer Ausdehnung und Mächtigkeit kommen in der mesozoischen Zone der Bukowina als Einlagerungen in Schiefergesteinen auf erster Lagerstätte vor. Ebenso häufig treten aber ganz ähnliche kleinere Kalkmassen und auch Eruptivgesteine klippenförmig als grössere Blöcke in jüngeren Gesteinen auf secundärer Lagerstätte auf, und es ist bei ungünstigen Aufschlussverhältnissen viel schwieriger als man glauben möchte, diese Formen des Vorkommens zu unterscheiden.

Auch die beschriebene Fundstelle an der Moldowa in Požoritta gehört zu den schlecht aufgeschlossenen. Da aber hier nur wenige Meter vom Kalkstein entfernt rothe Schiefer kenntlich sind und diese in der betreffenden Gegend als ein sicheres Anzeichen für Trias gelten können, so kann man es als wahrscheinlich bezeichnen, dass der rothe Kalkstein und Hornstein hier eine Einlagerung im Triasschiefer bilde, ähnlich wie der an ladinischen Versteinerungen reiche, ebenfalls in Hornstein übergehende Kalkstein des „Blutsteins“ beim ehemaligen Eisensteinbergbau im Pareu Kailor. Befindet sich hier der Triaskalkstein auf ursprünglicher Lagerstätte, so wird dadurch auch die primäre Natur des porphyrischen Eruptivgesteins wahrscheinlich gemacht; es wäre als eines der Durchbruchgebilde der Triasformation anzusprechen, die hier in den Ostkarpathen bekanntlich in grosser Mannigfaltigkeit zum Vorschein kommen. Die überwiegende Mehrzahl derselben hat allerdings basischen Charakter.“

Das Gestein erscheint äusserlich ziemlich stark roth gefärbt, und zwar zeigt es schon äusserlich porphyrische Structur, indem in einer rothen, feinkrystallinischen Grundmasse grössere, ebenfalls roth gefärbte Feldspäthe ausgeschieden erscheinen.

Im Dünnschliffe erscheinen die grösseren porphyrisch ausgebildeten Feldspäthe meist in Form schön ausgebildeter leistenförmiger Krystalldurchschnitte, die durch Zersetzung getrübt und durch Ferritstaub röthlichbraun gefärbt erscheinen. Es sind einfache Krystalle, die nur hie und da eine Zwillinglamelle eingeschaltet enthalten. Man würde diese Krystalle auf den ersten Anblick wohl sicher für Orthoklase halten, wenn nicht die optischen Eigenschaften und besonders die chemische Analyse mit Sicherheit zeigen würden, dass hier typische Albite vorliegen. Die Auslöschung liess sich im Schliff nur sehr schlecht bestimmen, weshalb durch Abschlagen von Plättchen nach dem Brachypinakoid und der basischen Endfläche die Bestimmung der Auslöschungsschiefe versucht wurde. Da die Plättchen überhaupt sehr schwer zu gewinnen waren und nur in sehr dünnen Plättchen, der Trübung des Feldspathes wegen, halbwegs sichere Bestimmungen durchgeführt werden konnten, so schwankten die einzelnen Bestimmungen der Auslöschungsschiefen innerhalb 4—5°. Die Mittel der einzelnen Bestimmungen stimmten aber doch sehr gut überein mit den Werthen für Albit. Es wurden auf Plättchen nach dem Brachypinakoid Werthe zwischen 16—20°, also im Mittel etwa 18° und auf solchen nach der basischen Endfläche 2—6°, also im Mittel von etwa 4° gefunden, Werthe, die vollkommen mit denen für typischen Albit übereinstimmen. Auch die später anzuführende chemische Analyse zeigt, dass hier typischer Albit vorliegt, da die

Analyse viel Natron, aber nur sehr geringe Mengen von Kalk und Kali angibt.

Der Albit ist hier also in Form einfacher Krystalle entwickelt, die nur hie und da eine Zwillingslamelle eingeschaltet enthalten.

Ganz denselben Charakter der Ausbildung zeigen die kleinen Leisten von Feldspath, die die makroskopisch als Grundmasse erscheinenden Theile des Gesteines enthalten. Diese Leisten sind nur bedeutend kleiner, zeigen aber sonst ganz dieselbe Ausbildung. Sie sind auch wolkig getrübt und durch Ferritstaub rothbraun gefärbt. Nach der chemischen Analyse und der vollkommen gleichen Ausbildung zu schliessen, sind dieselben ebenfalls sicher Albit. Dieselben sind hie und da im Gestein parallel angeordnet, so dass sie, wenn auch nur andeutungsweise, eine Art Fluidalstructur des Gesteines bedingen.

Zwischen den einzelnen Leisten der Feldspäthe ist, gewissermassen eine Art Grundmasse bildend, die die Zwischenräume zwischen den einzelnen Feldspathleisten ausfüllt, Quarz in Form unregelmässiger Körner ausgebildet. Durch diese Quarzmasse, die hie und da einzelne unregelmässige chloritische Partien enthält, treten die einzelnen Feldspathleisten noch deutlicher hervor. Das Gestein besteht also im Wesentlichen aus Albit und etwas Quarz. Es könnte daher am besten als „Albitit“ bezeichnet werden. Um aber keinen neuen Namen geben zu müssen und da der Albit, wenigstens die grossen Krystalle, porphyrisch eingesprengt erscheinen, so dürfte für dieses Gestein der Name „Albitporphyrit“, der sich dem schon von Michel-Levy verwendeten „Albitporphyr“ anschliesst, am angemessensten sein.

Eine chemische Analyse dieses Gesteines, die an zwei verschiedenen Stücken durchgeführt wurde, ergab folgende Resultate:

	I.	II.
	P r o c e n t	
Kieselsäure	68·04	68·38
Thonerde	16·14	15·70
Eisenoxyd	4·32	6·08
Eisenoxydul	0·97	—
Kalk	0·32	0·22
Magnesia	1·02	0·88
Kali	0·58	0·60
Natron	7·62	7·45
Glühverlust	1·27	1 88
	100·28	101·19

Diese Analysen stimmen mit dem Befunde der mikroskopischen Untersuchung ganz gut überein. Sie zeigen, dass der Gehalt an Quarz

nur ein geringer ist und dass wohl der Albit weitaus die Hauptmasse des Gesteines bildet. Der Gehalt an Kali und an Kalk ist ein sehr geringer.

Um so auffallender ist es, dass ein Gestein von derselben Localität, welches im Dünnschliff genau dieselbe Ausbildung zeigt, Calcitmandeln enthält. Von diesem Gestein wurde eine Durchschnittsprobe mit Essigsäure behandelt und die Menge des dadurch gelösten Kalkes bestimmt. Sie betrug 4·50% Kalk entsprechend 8·04% kohlensaurem Kalk. Der Rückstand nach der Essigsäurebehandlung enthielt nur 0·20% Kalk. Von diesem Gestein wurde eine Kieselsäurebestimmung, welche 63·96% und eine Alkalienbestimmung vorgenommen, welche 0·38% Kali und 7·18% Natron ergab.

Es ist also das Gestein vollkommen übereinstimmend zusammengesetzt mit dem Erstbeschriebenen. Man muss also wohl annehmen, dass dieses Gestein schon ursprünglich Hohlräume enthielt, die dann später durch Calcit ausgefüllt wurden.

Die vorliegenden Gesteine von Požoritta sind also aus einem Magma entstanden, das reich an Natron, dagegen fast extrem arm an Kali und Kalk ist. Es sei mir gestattet, diese Gesteine mit einigen ähnlichen von anderen Localitäten zu vergleichen.

Am nächsten liegt der Vergleich mit dem Gestein von Bégon bei Entrammes, welches Michel-Lévy beschrieb<sup>1)</sup>. Es ist ein Gestein, in welchem grosse polysynthetische Krystalle von Albit porphyrisch ausgeschieden sind. Daneben sind Mikrolithen von Albit und Orthoklas, Quarz und etwas Chlorit vorhanden. Das Gestein enthält auch keine eigentliche Grundmasse und stimmt in dieser Beziehung mit dem Gestein von Požoritta überein. Es ist aber, wie die folgende chemische Analyse zeigt, immer noch viel kalk- und kalireicher als letzteres.

Die chemische Zusammensetzung dieses Gesteines ist die folgende:

	Procent
Kieselsäure	68·40
Thonerde .	14·07
Eisenoxyd	7·15
Kalk	1·10
Magnesia	3·21
Kali	1·70
Natron	5·09
Glühverlust	1·88
	<hr/>
	102·60

<sup>1)</sup> Michel-Lévy Étude petrographique des Albitporphyres du Bassin de Laval. Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Paris 1896. Séance du 3. Février 1896, pag. 264.

Daraus berechnet Michel-Lévy den Gehalt an einzelnen Mineralien wie folgt:

	Procent
Albit $Ab_9 An_1$	48
Orthoklas	10
Quarz	27
Pennin	9
Eisenoxyd	6
	100

Dieses Gestein ist jedenfalls viel ärmer an Albit, als das von Požoritta, enthält dagegen ziemlich viel Orthoklas und Chlorit.

Ein anderes Gestein, das eine gewisse Aehnlichkeit mit dem von Požoritta hat, das höchstwahrscheinlich Albit führt, ist das nördlich von Berkeley in der Nähe der Stadt San Pablo in Californien vorkommende, das Charles Palache<sup>1)</sup> beschrieben hat. Es finden sich da verschiedene structurelle Ausbildungen, als eine sphärolitische und glasige, während auch eine porphyritische beschrieben wird. Diese Ausbildung enthält neben Quarz und Orthoklas einen sauren Plagioklas, der jedoch vom Autor nicht direct als Albit bezeichnet wird. Gerade diese Ausbildung ist nach der Analyse ziemlich reich an Kalk (3·44%), während die anderen Ausbildungen bedeutend ärmer an Kalk sind (0·95 und 0·87%).

Hier seien die Analysen des Vergleiches wegen angegeben:

	Natron-Rhyolith von Berkeley bei San Pablo		
	I.	II.	III.
	Porphyrisch	Sphärolitisch	Glasig
	P r o c e n t		
Kieselsäure	83·59	75·46	69·85
Thonerde	5·42	13·18	13·34
Eisenoxyd	Spur	0·91	0·73
Eisenoxydul	Spur	—	—
Kalk	3·44	0·95	0·87
Magnesia	Spur	0·10	Spur
Kali	1·37	1·09	2·68
Natron	5·33	6·88	5·58
Glühverlust	0·76	0·93	6·15
	99·91	99·50	99·20

<sup>1)</sup> Charles Palache. The Soda Rhyolite North of Berkeley. University of California. Bulletin of the Department of Geology. Berkeley 1893, pag. 61.

Das ursprüngliche Magma dieser Gesteine war also wohl ein stark natronhaltiges, ohne jedoch so arm an Kali und Kalk zu werden, wie dies bei dem Gestein von Požoritta der Fall ist.

Viel Aehnlichkeit hat das Gestein von Požoritta auch mit den Keratophyren und Quarzkeratophyren, zu denen man es auch rechnen könnte, da sich unter diesen Gesteine finden, die sehr nahe verwandt mit denselben sind. Mir scheint jedoch der Name Keratophyr nicht sicher genug definirt, während der Name Michel-Lévy's „Albitporphyr“ deutlich ausspricht, dass in einer Grundmasse Albite porphyrisch ausgeschieden sind. Freilich ist da wohl der Name „Albitporphyrit“ vorzuziehen, da derselbe schon im Namen ausdrückt, dass das Gestein in die Gruppe der Plagioklasgesteine gehört.

Zum Vergleiche gebe ich einige Keratophyr- und Quarzkeratophyranalysen:

	Keratophyr von Rosenbühl bei Hof (Loretz)	Quarzkeratophyr von Brittas Bridge Irland (Hatch)	Quarzkeratophyr von Mont Elisabeth, Australien (Howitt)
	P r o c e n t		
Kieselsäure .	63·58	77·29	77·70
Thonerde	13·60	14·62	12·30
Eisenoxyd	6·71	Spur	0·60
Eisenoxydul	4·47	—	0·20
Kalk	—	Spur	0·20
Magnesia	2·58	0·38	0·70
Kali	0·32	0·16	0·20
Natron	5·25	7·60	7·00
Glühverlust	2·94	0·57	0·50
	99·45	100·62	99·40

Aus diesen Analysen ist ersichtlich, dass sich unter den Keratophyren und Quarzkeratophyren Gesteine finden, die ebenso arm, ja sogar noch ärmer an Kalk und Kali sind, als das Gestein von Požoritta, so dass die Analogie, resp. die Zugehörigkeit des Gesteines von Požoritta zu den Keratophyren eine weitere Stütze erlangt.

Endlich wären noch die Gesteine aus der Krym, die Al. Lagorio als Meso-Liparite beschrieb, hier zu erwähnen, der aus diesen Gesteinen die Feldspäthe als orthotom annahm, obschon die chemische Analyse in diesen Gesteinen  $CaO$  — 0·73, 0·60 und 0·41%,  $K_2O$  — 0·81, 1·52 und 1·13% und  $Na_2O$  — 4·66, 5·01 und 6·28% ergab, und zwar aus dem Grunde, weil dieselben nicht polysynthetisch verzwillingt waren. H. Rosenbusch hat in seiner Mikroskopischen Physiographie der massigen Gesteine, III. Auflage, Stuttgart 1896, pag. 712, diese Annahme als unrichtig angenommen und diese Gesteine

zu den Quarzkeratophyren gestellt. Es scheint hier also ein ähnlicher Fall vorzuliegen, wie in dem Gestein von Požoritta, wo auch nicht polysynthetisch gebaute Feldspäthe vorhanden sind, die doch unterschieden triklin sind.

Das Gestein von Požoritta stellt also einen im Ganzen seltenen Typus eines Albitgesteines vor, das sich seiner Ausbildung nach an manche der schon beschriebenen Quarzkeratophyre anreicht. Es ist durch seinen hohen Natrongehalt gegenüber dem minimalen Kalk- und Kaligehalt charakterisirt und dürfte wohl am besten mit dem Namen „Albitporphyrit“ bezeichnet werden.

## II. Sanidinit von Holbak in Siebenbürgen.

Herr Prof. Dr. V. Uhlig theilt mir über das Vorkommen dieses Gesteines Folgendes mit:

„Ueber das Vorkommen des Sanidinit in Holbak habe ich nur wenig mitzutheilen. Das Gestein tritt nordöstlich von der Kirche von Holbak, an dem Wege, der von der Wasserscheide Wolkendorf — Holbak zum Zeidner Berge führt, aus den Grestener Schichten hervor. Es ist wohl kaum daran zu zweifeln, dass es diese Schichten durchbricht, obwohl der vorhandene, sehr spärliche Aufschluss das nicht unmittelbar erkennen lässt. Die Partie, an der der Sanidinit auftritt, umfasst, wie es scheint, nur einige Quadratmeter. Das betreffende Gebiet scheint ziemlich reich an Eruptivgesteinen zu sein; man kann am Wege von Wolkendorf nach Holbak dunkle, biotitreiche, sehr stark zersetzte Eruptivbildungen beobachten, die wie Basalttuff aussehen. Unweit davon kommt im Kropfbach, südwestlich von Wolkendorf, nach Meschendorf<sup>1)</sup> und F. v. Hauer<sup>1)</sup> olivinreicher Basalt vor. Ferner wurde unweit westlich von Holbak, schon im Bereiche der krystallinischen Schiefer von Hauer und Stache (l. c. pag. 266) „rother Porphy“ aufgefunden. Die geologische Uebersichtskarte von Ungarn (1896) verzeichnet in derselben Gegend mehrere Durchbrüche von Porphy, die dagegen auf der geologischen Uebersichtskarte des Internationalen Geologen-Congresses als Trachyte erscheinen. Ob diese Trachyte zu dem Sanidinit von Holbak in näherer Beziehung stehen, ist mir unbekannt; ich hatte leider keine Gelegenheit, das Gebiet westlich von Holbak, in dem jene Trachyte die krystallinischen Schiefer durchbrechen, zu besuchen.“

Das Gestein ist schon stark zersetzt und zeigt in einer grauen dichten Grundmasse verhältnismässig frische Feldspäthe ausgeschieden. Im Dünnschliffe treten vor allem deutlich die Sanidine hervor. Dieselben sind vollkommen frisch und stellen immer einfache Krystalle oder Karlsbader Zwillinge dar. Dieselben sind vollkommen klar und zeigen fast keine Einschlüsse. Soweit eine optische Untersuchung im Dünnschliffe möglich war, zeigen dieselben vollkommen das Ver-

<sup>1)</sup> Hauer und Stache. Geologie Siebenbürgens. Wien 1863, pag. 272.

halten gewöhnlicher Sanidine. Wie die später anzuführende Analyse zeigt, so müssen dieselben stark natronhältig sein, wie dies ja von Sanidinen schon oft in der Literatur, und zwar besonders in Sanidiniten angeführt wird. Dieselben würden also in die Reihe der monosymmetrischen Kali-Natronfeldspathe zu stellen sein.

Die Grundmasse, welche an Menge gegenüber den eingesprengten Sanidinen überwiegt, ist leider so stark zersetzt, dass eine genaue Untersuchung nicht mehr möglich war. Dieselbe enthält zahlreiche kleine Leistchen von Feldspath, die sich entweder als einfache Krystalle oder höchstens als Zwillinge erkennen lassen. Dieselben dürften wohl ebenfalls grösstentheils Sanidine mit grösserem Natrongehalt sein, obschon das Vorkommen von Plagioklasen in geringer Menge natürlich immerhin möglich ist. Ausser diesen Feldspathen ist in der Grundmasse noch Quarz nachweisbar, und zwar in einzelnen unregelmässig geformten Partien, gewissermassen die Füllmasse bildend zwischen den anderen Theilen der Grundmasse. Ferner ist in zahlreichen kleinen Stückchen und Lappen ein augitisches Mineral vorhanden, das seinem Aussehen und Verhalten nach als Aegirin anzusehen ist. Ausser diesen mineralogisch bestimmbar Mineralien enthält die Grundmasse noch eine schwach polarisirende, nicht näher zu untersuchende Masse, die vielleicht eine zersetzte kryptokrystalline eigentliche Grundmasse darstellt. Es lag auch nach der Analogie mit anderen sanidinführenden Gesteinen nahe, dass das Gestein Nephelin oder Sodalith führen könnte, und dass die letzterwähnten Partien eines dieser Minerale enthalten könnten. Es ist dies jedoch nicht der Fall, wie die später anzuführende chemische Untersuchung zeigt: In der Grundmasse gleichmässig vertheilt findet sich auch in einzelnen Körnern Magnetit.

Eine chemische Analyse des Gesteines ergab folgende Resultate:

	P r o c e n t
Kieselsäure	66·10
Thonerde	13·45
Eisenoxyd.	6·30
Eisenoxydul	0·45
Kalk	0·60
Magnesia	0·92
Kali	5·04
Natron .	5·42
Glühverlust	2·10
	100·38

In dieser Analyse ist der geringe Gehalt an Kalk auffällig, der dafür spricht, dass gar kein oder nur sehr geringe Mengen von Kalk-Natronfeldspathen in dem Gestein vorhanden sein können.



Der hohe Natrongehalt ist schon besprochen worden und ist derselbe wohl nur so zu deuten, dass die vorhandenen Sanidine stark natronhältig sind.

Da der Gedanke nahe lag, dass in der Grundmasse kryptokrystalliner Nephelin oder ein anderes durch Salzsäure zersetzbares Natronsilicat vorhanden sein könnte, so wurde das Pulver des Gesteines mit Salzsäure ausgekocht und der Rückstand mit einer Lösung von Kohlensäurem Natron behandelt, um die Menge der löslichen Kieselsäure zu bestimmen, und dann sowohl die Salzsäurelösung als zur Controle der Analyse auch der in Salzsäure unlösliche Rückstand chemisch untersucht.

Hiebei wurden folgende Resultate gefunden:

P r o c e n t		
Kieselsäure	0·33	} 6·56% in Salzsäure löslich.
Eisenoxyd	4·15	
Thonerde	0·20	
Kalk	0·15	
Magnesia	0·86	
Kali	0·34	
Natron	0·53	
Kieselsäure durch kohlen- sures Natron auszieh- bar	4·49	} 4·49% lösliche Kieselsäure.
Kieselsäure	60·90	} 86·79% in Salzsäure unlöslicher Rückstand.
Thonerde	12·85	
Eisenoxyd	2·93	
Kalk	0·25	
Magnesia	0·06	
Kali .	4·80	
Natron	5·00	
Glühverlust	2·10	} 2·10% Glühverlust.
99·94    99·94		

Daraus berechnet sich die Gesamtzusammensetzung des Gesteines, die mit der Bauschanalyse des Gesteines gut übereinstimmt, folgendermassen:

	P r o c e n t
Kieselsäure	65·72
Thonerde	13·05
Eisenoxyd .	7·08
Kalk	0·40
Magnesia	0·92
Kali	5·14
Natron .	5·53
Glühverlust	2·10
	<hr/> 99·94

Aus diesen Untersuchungen ist ersichtlich, dass das Gestein keinen oder nur sehr wenig Nephelin enthält, da die Menge des durch Salzsäure in Lösung gegangenen Natrons nur 0·53% beträgt.

---