

werden, und fügte die Hoffnung bei, dass Herr Melling unter den intelligenten und die Wissenschaft achtenden Montan-Beamten recht viele Nachfolger finden möge.

**Karl Ritter von Hauer.** Untersuchungen über die Feldspathe in den ungarisch-siebenbürgischen Eruptivgesteinen. Für die petrographische Gruppierung der durch ihre Manigfaltigkeit und ihre weite Verbreitung ausgezeichneten ungarisch-siebenbürgischen Eruptivgesteine wird der Schwerpunkt stets mit Recht auf die in ihnen ausgeschiedenen Feldspathe zu legen sein, da dieses Mineral in einer Anzahl derselben die Hauptmasse ausmacht, und in vielen anderen in solchen Dimensionen ausgeschieden ist, um mineralogische Bestimmungen als zulässig erscheinen zu lassen. Als weiterer Eintheilungsgrund bietet, wie überhaupt bei Abgrenzung vieler gemengter krystallinischer Silikatgesteine, die Gegenwart oder Abwesenheit von Quarz einen Anhaltspunkt. Um zu ermitteln, in wie ferne sich die Resultate über die Untersuchung der chemischen Constitution dieser Gesteine conform den Gruppen sondern lassen, welche durch die neueren Anfnahmsarbeiten der Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt festgestellt wurden, und um manchen gepflogenen mineralogischen Bestimmungen an denselben eine weitere Stütze zu leihen, wurde in letzterer Zeit eine ansehnliche Reihe von Bausch-Analysen in unserem Laboratorium, theils von mir selbst, theils von den Herren Freih. v. Andrian und Freih. v. Sommaruga ausgeführt, deren Resultate im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt angeführt sind. Bei diesen Arbeiten ist auf eine Ausscheidung einzelner Mineralien aus den Gesteinen und auf eine gesonderte Analyse derselben nicht eingegangen worden. Nun liegt aber eben für die Untersuchung der diese Gesteine wesentlich charakterisirenden Feldspathe ein weites bisher nahezu brach gebliebenes Feld der Forschung vor, und dies bestimmte mich, Studien in etwas ausgedehnterer Weise in dieser Richtung zu beginnen, das heisst die Feldspathe, so weit es irgend thunlich erscheint, mechanisch zu isoliren und der Analyse zu unterwerfen. Abgesehen von der bekannten Schwierigkeit bei Unterscheidung von Oligoklas und Labrador und überhaupt der triklinen Feldspathe durch rein mineralogische Bestimmung, lag noch mehr ein Beweggrund vollständige Analysen dieser Mineralien von einem neuen Gebiete auszuführen darin, dass in letzter Zeit die früheren Anschaungen über die chemische Constitution der Feldspathe schwankend geworden sind, und sich geradezu die Frage aufdrängte, ob die zu diesem Mineral-Complex gehörigen, sich stets mehrenden Abarten wirklich wie bisher als einzelne Species, oder nicht vielmehr als Glieder von Reihen aufzufassen seien, die nur von wenigen Haupttypen ausgehend, durch Mischung untereinander eben zahllose Varianten bezüglich der Zusammensetzung repräsentiren können. Eine sichere Stütze wird aber dieser Ansicht gewiss nur durch eine grosse Anzahl exakter Analysen und durch Untersuchung von Feldspathen aus möglichst vielen Gebieten verliehen werden können. Da es sich sonach bei den in Rede stehenden Untersuchungen nicht lediglich darum handelte, der dort und da schwankenden mineralogischen Bestimmung eine Nachhilfe auf chemischem Wege zu leisten, sondern überhaupt zu ermitteln, in wie ferne die chemische Constitution der auf diesem Gebiete vorkommenden Feldspathe sich jener der von anderen Fundorten herührenden analogen Vorkommen anpasst, so erscheint es geboten, sowohl über die Isolirung des zu den Analysen verwendeten Materials, wie auch über manche Vorgänge bei der Zerlegung einige Worte vorauszusenden. Es wird dies zudem Wiederholungen bei fortgesetzten Mittheilungen über denselben Gegenstand vermeiden lassen, von dem im Nachstehenden vorläufig nur Anfänge mitgetheilt

werden können, da die wirkliche Untersuchung zum Theil sehr zeitraubende, mechanische Vorarbeiten erfordert.

**Die Isolirung der Feldspathe aus den Gesteinen.** Die Trennung des in den Gesteinen ausgeschiedenen Feldspathes von der Grundmasse lässt sich, wenn man die Mühe nicht scheut, sehr weit treiben, das heisst, es gelingt noch, für Analysen hinlängliche Mengen reinen Materials zu sammeln, wenn auch die Dimensionen der ausgeschiedenen Partien so gering sind, dass eine mineralogische Bestimmung gänzlich unzulässig ist. Nur ist es für diesen Fall erforderlich, dass, namentlich wenn die Ausscheidungen nicht reichlich vorhanden sind, mehrere Pfunde des Gesteines zur Verfügung stehen. Die Gesteine werden grösstenteils zerstossen, von dem gleichzeitig gebildeten feinen Staub durch ein Sieb befreit, und aus dem mehr oder minder feinkörnigen Hanfwerk, nach Bedarf mit Hilfe eines Vergrösserungsglasses, die isolirten Splitter des zu untersuchenden Minerals ausgelesen. Es ist erforderlich die Zerkleinerung des Gesteines durch Pochen so weit zu treiben, dass die hiedurch gebildeten Bruchstücke ungefähr das gleiche oder wenigstens kein grösseres Volum haben, wie die früher im Gesteine befindlich gewesenen Partien des zu sondernden Minerals. Auf diese Art werden die günstigsten Bedingungen erzielt für die gänzliche Abtrennung einer grösseren Menge Mineralsplitter von der Grundmasse. Häufig kommt die natürliche Sprödigkeit der Gesteine hierbei wesentlich zu statten, so dass während des Pochens die Mineralausscheidungen leicht abspringen, wie bei allen durch rasche Erstarrung entstandenen Massen. Häufig ist aber auch die Berührung der ersten mit der Grundmasse sehr innig; in diesem Falle muss das Gestein in noch kleinere Bruchstücke verwandelt werden, als wie sie dem Volum der ursprünglichen Mineralausscheidungen entsprechen würden. Auf diese Weise nun gelang es, Material für die Analysen zu sammeln, selbst wenn die Feldspathausscheidungen kleiner als ein Hirsekorn waren. Von grösseren Mineralfragmenten können natürlich mittelst einer Zange, anhaftende Partikel der Grundmasse leicht entfernt werden. Wenn die Mineralausscheidungen sehr kleine Dimensionen besitzen, so ist es immer noch nötig, das ausgelesene Material unter der Lupe zu besichtigen und von Unreinigkeiten zu befreien. Bei Gesteinen, welche freien Quarz enthalten, ist es nämlich unvermeidlich, dass auch Fragmente von diesem mit den Feldspaththeilchen ausgelesen werden, ferner ist die Farbe der Grundmasse häufig so wenig von der des Feldspathe unterschieden, dass, insbesonders wenn das Auge durch langes Aufsuchen ermüdet ist, leicht Verwechslungen beim Aussondern stattfinden. Vor der Verwendung des Materials zur Analyse wurde daher dasselbe stets unter der Lupe einer Revision unterzogen. Gelang es auf diese Weise in den meisten Fällen die Beimengung von fremden Substanzen fast absolut zu vermeiden, so zeigte sich doch aber auch manchmal, namentlich bei quarzhaltigen Gesteinen, dass kleine Quarzkörner mitten in den Feldspathkrystallen sassan, ebenso Granatkörner bei granatführenden Gesteinen. In diesen Fällen ist eine absolute Reinigung des Materials mit kaum zu überwindenden Schwierigkeiten verbunden.

**Die Analyse der Feldspathe.** Da derartige Analysen doch nur einen gewissen Grad von Verlässlichkeit erlangen, wenn sie mit einer nicht allzu beschränkten Quantität vorgenommen werden, so scheute ich nicht die Mühe, mindestens 3 bis 4 Gramm aus je einer Gesteinsart an Feldspath aufzusammeln. Die Bestimmung der Alkalien geschah daher in keinem Falle aus einer Quantität, die nicht wenigstens 2 Gramm betrug, ebenso wurde für die Ermittlung des quantitativen Verhältnisses der übrigen Bestandtheile mindestens 1 Gramm verwendet. Die zur Abscheidung der Alkalien gewählte Quantität diente stets

früher zur Ermittlung des specifischen Gewichtes; aus jener Menge aber, welche zur Abscheidung der übrigen Bestandtheile bestimmt war, wurde früher der Glühverlust ermittelt. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes geschah, im Piknometer mit kleinen Splittern des Minerals. Für die Zerlegung zur Ermittlung des Gehaltes an Alkalien diente durchwegs Fluarammonium. Die Scheidung von Kali und Natron geschah aber mit Platinchlorid. Da es bei diesen meist vorwiegend natronhaltigen Feldspäthen von besonderer Wichtigkeit schien den niemals fehlenden Gehalt an Kali genau zu ermitteln, so wurde diesem Umstand bei der Scheidung von Natron möglichst Rechnung getragen. Die Menge des erhaltenen Kaliumplatinchlorides wurde daher stets durch Umwandlung desselben in ein anderes Kalisalz, und abermalige Wägung, controllirt. Hiemit wurde jedenfalls dem Fehler vorgebeugt, zu viel Kali in Rechnung zu bringen. Wo eine Trennung von Eisenoxyd und Thonerde nöthig war, geschah sie mittelst reinem Aetzkali. Als Aufschlussmittel für die Bestimmung der übrigen Oxyde diente kohlensaures Natron. Im Folgenden sind die ersten Resultate dieser Untersuchungen angeführt, denen sich dann die künftigen Mittheilungen, in dem Masse, als es gelingt im Abschluss fortzuschreiten, anreihen werden. Eine besondere Ordnung nach irgend einer Richtung einzuhalten, erlaubte der Gegenstand vorläufig nicht, sondern es möge vorbehalten bleiben, bei Beendigung dieser Mittheilungen die vereinzelt angeführten Thatsachen übersichtlich zu gruppiren und jene Verhältnisse eingehender zu erörtern, bezüglich deien Eruirung die Arbeit begonnen wurde.

Feldspath in dem Dacite von Illowa. Dieses Gestein aus dem Illowa-Thale im Rodnaer Gebiet in Siebenbürgen gehört den älteren quarzführenden Oligoklas-Trachyten an, welche unter diesem Namen von Dr. Stache von den Rhyoliten Richthofen's getrennt wurden und deren Hauptverbreitungsgebiet im westlichen Grenzzuge Siebenbürgens liegt. Das Gestein zeichnet sich durch grosse Quarzausscheidungen ebenso wie durch viel ausgeschiedenen Feldspath in mitunter beträchtlicheren Partien aus. Das Gestein ist von grossporphyrischer bis grobkörnig-granitischer Structur. Der ausgeschiedene Feldspath ist gestreift, weiss und sieht nicht angegriffen aus. Die Grundmasse ist lichtgrau, und führt schwarzen Glimmer. Eine Bausch-Analyse dieses Gesteines, von Dr. Freih. v. Sommaruga ausgeführt, hatte 66.21 Kieselerde, 17.84 Thonerde, 5.56 Eisenoxydul, 4.64 Kalkerde, 0.47 Magnesia, 3.84 Kali, 0.74 Natron und einen Glühverlust von 1.26 ergeben.

Die Analyse des im Gesteine ausgeschiedenen Feldspathes ergab nun folgende Resultate:

Specifisches Gewicht = 2.636.

	1.	2.
Kieselerde	54.53	54.28
Thonerde	27.37	27.10 (mit einer Spur Eisenoxyd.)
Kalkerde	9.62	9.84
Magnesia	Spur	
Kali	1.81	
Natron . .	5.98	
Glühverlust	1.21	
Summe :	<hr/> 100.52	

Das Sauerstoffverhältniss von  $\text{RO} : \text{R}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2$  beträgt: 1.0 : 3 : 6.8, was von dem Verhältniss im Kalk-Natron-Labrador (1 : 3 : 6), nur bezüglich der Kieselsäure etwas abweicht. Da indessen gerade bei diesem Feldspath deutlich zu sehen war, dass mitten in den Ausscheidungen desselben kleine Quarzpartien sich befanden, und dass daher der Kieselsäuregehalt bei der Ana-

lyse etwas zu hoch gefunden werden müsse, so erübrigत kein Zweifel, dass dieser Feldspath Labrador sei. Diese Thatsache ist in doppelter Beziehung bemerkenswerth, erstlich weil überhaupt Labradorsteine ausserordentlich selten Quarz führen, und dann, weil aus einer so sauren Mischung, wie sie das Gestein zufolge der angeführten Bausch-Analyse repräsentirt, vielmehr die Entstehung des an Kieselsäure reicher Oligoklases zu vermuten wäre.

Nach der in der Bausch-Analyse gefundenen Menge Natron könnten, wenn die ganze Menge desselben dem Labrador zugezählt wird, nur 12·3 Procent Labrador von der Zusammensetzung, wie sie gefunden wurde, im Gesteine enthalten sein. Nun waren die sichtbaren Feldspathausscheidungen in den mir zur Untersuchung vorliegenden Stücken in der That nicht viel höher zu schätzen. Da aber auf diese 12·3 Procent Labrador nur 0·22 Kali entfallen, so müsste in dem Gestein noch ein wesentlich kalihaltiger Feldspath (Sanidin?) enthalten sein, was mit der Thatsache in Conflict kommt, dass die Alkali-Feldspathe als Gemengtheile von Gebirgsarten neben den Kalkfeldspäthen noch niemals sicher beobachtet wurden\*).

Feldspath in dem Dacite von Nagy-Sebes. Dieses Vorkommen in der Nähe des Schlosses von Sebesvár gehört demselben Gebiete an, wie das frühere. Das Gestein ist mehr porphyrisch, hat eine dichtere Grundmasse und kleinere, aber sehr reichliche Feldspathausscheidungen. Quarzkörner, die im Dacite vom Illowa-Thale in beträchtlicher Menge vorkommen, sind seltener. Die Grundmasse ist braun, schwarzer Glimmer findet sich häufig. Eine Analyse dieses Gesteines liegt nicht vor.

Die Untersuchung des ausgeschiedenen Feldspathes ergab:  
Specificches Gewicht = 2·585.

	1.	2.
Kieselerde	57·20	57·98
Thonerde	25·12	24·06 (mit etwas Eisenoxyd.)
Kalkerde	6·96	6·95
Magnesia	Spur	
Kali .	1·87	
Natron . .	7·28	
Glühverlust	. .	1·68
Summe . . .	100·11	

Das Sauerstoffverhältniss von  $\text{RO} : \text{R}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2$  ist = 1·0 : 3 : 7·8. Dieses Verhältniss weicht bezüglich des Kieselerdegehaltes beträchtlich von jenem im Labrador ab, aber es steht auch noch sehr entfernt von jenem im Oligoklas (1·3 : 9). Die Zusammensetzung dieses Feldspathes repräsentiert eigentlich eine Mischung jener des Oligoklases und des Labradors, und zwar in nahezu gleichen Theilen \*\*). Denkt man sich eine gleiche Mischung zweier Feldspathe von der folgenden bekannten theoretischen Zusammensetzung:

	Oligoklas	Labrador
Kieselerde	63·01	53·48
Thonerde	23·35	29·72
Kalkerde	4·24	10·80
Natron . .	8·40	6·00

so würden 100 Theile eines solchen Gemisches enthalten:

Kieselerde	58·24
Thonerde	26·53
Kalkerde	7·52
Natron	7·20

\*) Siehe Roth's Gesteinsanalysen, Seite XXV.

\*\*) Womit indessen nicht die Ansicht ausgesprochen sein soll, dass Oligoklas und Labrador als Grundtypen von Feldspathmischungen zu betrachten seien. Eingehender sollen diese Verhältnisse am Schlusse dieser Mittheilungen erörtert werden.

was der gefundenen Zusammensetzung des Feldspathes aus dem Dacit von Nagy-Sebes nahe gleichkommt. Ob eine solche Mischung nun derart stattfinden konnte, dass Krystalle entstanden, welche durch Uebereinanderschichtung beider Substanzen gebildet wurden, oder ob beide Substanzen wirklich sichersetzend zusammentraten, ist fraglich. Allein auch noch ein dritter Fall wäre denkbar, nämlich dass beide Feldspathe im Gestein ausgeschieden enthalten sind, im Aeusseren aber nicht unterscheidbar seien und daher gemischt ausgelesen würden. Um hierüber Aufschluss zu erlangen, habe ich indessen nach Beendigung der ersten Analyse ein zweites Stück des Gesteines in Arbeit genommen und mit den neu aufgesammelten Feldspaththeilchen die analytischen Resultate, die unter Nr. 2 angeführt sind, erhalten. Die Uebereinstimmung mit den erst erhaltenen ist demnach zu nahe und lässt es nicht mit Wahrscheinlichkeit vermuthen, dass beide Feldspathe in variablen Mengen isolirt ausgeschieden seien.

Die bedeutend reichlichere Feldspathausscheidung in diesem Gesteine und das nur spärliche Vorhandensein von freiem Quarz zeigt, dass beim Festwerden desselben mehr Kieselsäure zur Feldspathbildung verwendet wurde, dass somit eine vollständigere Spaltung des Magmas in verschiedene Mineralien stattfand, was wohl für eine und dieselbe Grundwasse, je nach den Bedingungen, die für das Festwerden der Masse gegeben sind, möglich ist. Obwohl nämlich keine Analyse dieses Gesteines vorliegt, so ist doch nach den neun Analysen von Daciten aus diesem Gebiete, die Dr. Freih. v. Sommaruga ausgeführt hat, und deren Resultate nur wenig von einander abweichen, mit einiger Wahrscheinlichkeit zu schliessen, dass die Brutto-Zusammensetzung auch dieses Gesteines keine wesentlich verschiedene von der der übrigen Dacite sein dürfte. Dass aber andere Verhältnisse beim Festwerden desselben herrschen konnten, ist leicht vorauszusetzen, da der Dacit von Nagy-Sebes dem Hauptgebiete der älteren Quarztrachyte angehört, während jener im Illowa-Thale nur einen einzelnen Durchbruch in einem Grünsteintrachyt-Gebiete durch eocenen Sandstein repräsentirt.

**Feldspath in dem Dacit von Recsk oberhalb des Timsobades.** Dieses Vorkommen im nördlichen Theile der Matra in Ungarn bildet einen isolirten Stock. In dem zur Untersuchung vorliegenden Stücke war freier Quarz nicht zu finden, aber in demselben Gesteine von anderen Localitäten, namentlich in der westlichen Verlängerung des Vorkommens findet sich nach Freiherrn v. Andrian's Beobachtungen viel ausgeschiedene Kieselsäure vor. Der schwarze Glimmer, welcher ebenfalls ziemlich charakteristisch für die Dacite zu sein scheint, findet sich häufig in Aggregaten, welche kleine Säulchen bilden. Das Gestein ist ziemlich dicht, die Grundmasse von bläulichgrauer Farbe; die Feldspathausscheidungen kommen mitunter in grösseren Partien (zum Theil in ziemlich ausgebildeten Krystallen) vor, sind aber der Quantität nach, in Stücken verschiedener Localitäten, sehr verschieden zu beobachten. An einigen Stellen ist das Gestein sehr stark zersetzt und auch der darin vorkommende Feldspath verändert, ja hin und wieder dem äusseren Aussehen nach völlig in Kaolin umgewandelt. In dem frischen Gesteine, dessen Feldspathausscheidungen untersucht wurden, finden sich weisse und gelblich gefärbte Partien, die gesondert gesammelt und analysirt wurden. Die Resultate zeigten aber keinen wesentlichen Unterschied. Es wurden nämlich gefunden im

	Weissen Feldspath	Gelben Feldspath
Kieselsäure	55.63	56.28
Thonerde	26.74	26.46
Kalkerde .	9.78	9.85
Magnesia . . .	Spur	Spur

	Weissen Feldspath	Gelben Feldspath
Kali	1·61	—
Natron . .	5·08	—
Glühverlust	1·07	—
Summe . .	99·91	

Das Sauerstoffverhältniss von  $\text{RO} : \text{R}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2$  ist = 1·0 . 3 : 7·1. Dieses Verhältniss zeigt, dass der Kieselerdegehalt etwas höher ist, wie im reinen Kalk-Natron-Labrador. Da aber der Feldspath zu frisch aussieht, um anzunehmen, der Kieselsäuregehalt sei auf dieses Maass durch Zersetzung des Minerale indirekte gehoben worden, so liegt es auch hier näher, denselben als ein dem Labrador noch sehr nahestehendes Mittelglied zwischen diesem und dem Oligoklas zu betrachten.

Schon diese wenigen mitgetheilten Resultate bekunden unzweideutig, wie schwankend eine Abgrenzung solcher Gesteine wäre, wenn sie sich lediglich auf mineralogische Bestimmungen und die Resultate der Bausch-Analysen stützen würde. Für eine bleibende Eintheilung solcher Gesteine werden sich vielmehr stets die chemischen und mineralogischen Beobachtungen, denen über die natürlichen geologischen Gruppen unterordnen müssen, dann aber wohl einen nicht zu unterschätzenden Werth für die sekundäre Trennung in Unterabtheilungen haben.

**M. V. Lipold.** Die Dacite und Rhyolith im Erzrevier von Schemnitz in Ungarn. Herr Baron von Andrian hatte in seiner Abhandlung über den Schemnitz-Kremnitzer Trachytstock\*) bereits auf das Vorkommen von quarzführenden Grünsteintrachyten im Hodritscher Thale und bei Schemnitz aufmerksam gemacht, welche Grünsteintrachyte von Herrn Dr. Stache den Namen Dacite erhielten. Das Studium der Erzlagerstätten des Schemnitzer Erzdistrictes, welchem sich Herr k. k. Berggrath M. V. Lipold, unterstützt von dem k. k. Montaningenieur Herrn Franz Gröger, in den beiden letzten Sommern gewidmet hatte, verschaffte demselben auch die Gelegenheit, über das geologische Verhalten der Dacite in der Umgebung von Schemnitz nähere Daten zu sammeln.

Die Dacite bestehen daselbst aus einer den Grünsteintrachyten gleichen grünen Grundmasse, in welcher krystallinischer Feldspath, Hornblende, Glimmer und Quarz porphyrtartig ausgeschieden erscheinen. Der Feldspath ist weiss und gestreift (Oligoklas?), die Hornblende selten, dagegen der dunkelgefärbte Glimmer (Biotit) in sechsseitigen Säulen sehr häufig und charakteristisch. Der Quarz endlich findet sich bald selten, bald häufig in abgerundeten Partien oder in Körnern wasserhell auskristallisiert vor. Die grösste Verbreitung besitzen die Dacite in dem Hodritscher und Eisenbacher Thale, wo sie nicht nur in einer ziemlich breiten Zone zwischen den Grünsteintrachyten und den Syeniten auftreten, sondern auch sehr zahlreiche Gänge in den Syeniten selbst bilden. Ihr eruptives Auftreten in dem Hodritscher Syenitstocke war Veranlassung zu Spaltenbildungen in dem letztern, in welchen Spalten, u. z. grösstentheils im Contacte mit den Dacitgängen sich erst die Erzgänge abgesetzt hatten. Eben so erscheint eine grösse Partie von Daciten in der Umgebung von Schemnitz an der Grenze zwischen den Grünsteintrachyten und den „grauen Trachyten“, u. z. nächst und westlich vom Stefanischachte und nächst der Stadt Dillen; der Stefanigang und die Dillner Erzgänge treten in diesem Dacitzuge auf. Kleinere

\*) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 16. Band, 1866, 3. Heft, Seite 355 u. f.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1867

Band/Volume: [1867](#)

Autor(en)/Author(s): Hauer Karl Ritter von

Artikel/Article: [Untersuchungen über die Feldspathe in den ungarisch-siebenbürgischen Eruptivgesteinen. 10-15](#)