

5) Ueber Nephelingesteine aus dem Vogelsberg.

Von Dr. Hermann Sommerlad.

Schon seit einer längeren Reihe von Jahren kennt man von einigen, allerdings recht vereinzeltten Punkten des Vogelsberges Eruptivgesteine, in welchen, wie die Betrachtung mit bloßem Auge oder die chemische Analyse lehrte, der Nephelin als wesentlicher Gemengtheil auftritt. Daß dieses Mineral sich auch an der Zusammensetzung anderer, seither schlechthin als „Basalt“ bezeichneter Vogelsberger Gesteinsarten theiligt, haben die neueren mikroskopischen Forschungen dargethan*), und es steht wohl zu erwarten, daß noch gar manche von jenen, welche der mikroskopischen Analyse harren, sich dabei als nephelinführend herausstellen werden.

Da über die aus älterer Zeit bekannten Nephelingesteine des Vogelsberges noch keine mikroskopischen Untersuchungen vorlagen, so sah ich mich veranlaßt, dieselben auszuführen und übergebe ich hiermit meine Studien der Oeffentlichkeit. Sie beschäftigen sich mit dem Nephelinit von Meiches und dessen Nebengestein, dem sogenannten Nephelindolerit von Gunzenau, den Phonolithen vom Häuser Hof, von Herchenhain, Crainsfeld und den fälschlich als Phonolith bezeichneten Gesteinen von Wohnfeld und vom Kaff bei Wenings.

Nephelinit von Meiches.

Derselbe wurde schon 1865 von Knop**) auf's genaueste makroskopisch wie chemisch untersucht, nachdem zuerst durch A. von Klipstein***) die Aufmerksamkeit auf das Vorkommen gelenkt worden war. Letzterer erwähnt, daß sich in südöstlicher Richtung von Meiches, in der Nähe der so-

*) Wie Becker anführt, gehören die Gesteine vom Taufstein, von der Alten Burg bei Nidda und vom Eichelskopf zu den Nephelinbasalten. (Deutsche geolog. Gesellschaft XXXIII, 1881, 36.)

**) Neues Jahrbuch f. Min. 1865, 674.

***) Archiv f. Mineralogie von Karsten und von Dechen XIV, 248.

nannten Todtenkapelle, in von alten Schächten herrührenden Vertiefungen („Silbergrube“) Blöcke von Nephelindolerit vorfanden und giebt eine Beschreibung desselben. K n o p erfuhr in Meiches, daß etwa ums Jahr 1741 von fremden Bergleuten ein Schacht im Nephelindolerit abgeteuft worden sei, von dem die bei der Todtenkirche umherliegenden Blöcke herrührten. Diesen Schacht hat Ludwig *) in den vierziger Jahren noch offen gesehen. „Er war kaum 3 m tief; nach NO. und SW. gingen Strecken von ihm ab, worin man das Nephelinstein anstehend erblickte. Es bildete einen höchstens 1½ m breiten, steil niedersetzenden Gang in olivinreichem Basalt.“

Im Frühling dieses Jahres besuchte ich von Lauterbach aus die Fundstelle des interessanten Gesteines. Am nördlichen Fuß des Hügels, worauf sich die Todtenkirche erhebt, in der Gemarkung Kammerforst, gewahrt man die Spuren der alten Schächte; dabei liegen zusammengehäuften grössere Blöcke des Nephelinit und eines dichten dunklen basaltartigen Gesteines, welches sich jedoch auf den ersten Blick von dem in der Umgebung vorkommenden Basalt unterscheidet. Häufig trifft man auch Stücke an, die eine enge Verwachsung beider Gesteine zeigen; jedoch sind diese scharf von einander abgegrenzt. Ebenso erscheint der dunkle Basalt in grösseren Einschlüssen im Nephelinit. Anstehendes Gestein ist nirgends mehr zu entdecken. Die umherliegenden Nephelinitblöcke sind auf der Oberfläche stark verwittert, während sich der dunkle Basalt frischer erweist.

Was die makroskopische Beschaffenheit des Nephelinit anlangt, so kann ich mich bei deren Beschreibung kurz fassen, da sie schon von K n o p ausführlich gegeben ist. Das Gestein besteht aus graulichweißem Nephelin (oft $\infty P . 0 P$ erkennbar), schwarzem Augit ($\infty P \infty . \infty P \infty . \infty P . P$), titanreichem Magnetit (manchmal deutliche Oktaëder), einem Feldspath mit glänzenden Spaltungsflächen und aus Leucit, der jedoch nie in Krystallen, sondern in rundlichen Massen auftritt. In Drusenräumen erscheinen zahllose feine Apatitnadeln

*) Text zu Section Alsfeld 28.

und manchmal eine weiße hyalithartige Substanz. Als einzelner auftretende Gemengtheile erwähnt Knop honiggelben Titanit und weiße Rhombendodekaëder von Sodalith.

Betrachtet man eines der glasglänzenden Spaltungsblättchen des Feldspathminerals, welches in weit geringerer Menge als der Nephelin vorkommt, unter dem Mikroskop zwischen gekreuzten Nicols, so zeigt es lebhaftere Interferenzfarben; von einer Streifung ist Nichts wahrzunehmen. Manchmal läßt sich die Auslöschungsrichtung bestimmen, welche sich als eine gerade erweist. Es ist deshalb das Mineral kein Plagioklas, sondern ein monokliner Feldspath. Knop bestimmte ihn nach der chemischen Analyse als einen „kalireichen, kalkfreien Barytoligoklas mit den geometrischen Eigenschaften des Orthoklases.“

Den Sodalith und Titanit konnte ich in dem mir zu Gebot stehenden Material nicht auffinden. Dagegen ließen sich, jedoch sehr vereinzelt, gelbe Olivinkörnchen nachweisen, die manchmal etwas zersetzt sind und dann eine braunröthliche Färbung zeigen.

Die Anfertigung von Dünschliffen des Nephelinit ist mit ziemlich großer Schwierigkeit verknüpft, weil derselbe in Folge seiner Grobkörnigkeit und Porosität sehr leicht zerbröckelt und die größeren Krystalle ausbrechen. Doch wurden mir durch das mikroskopische Institut des Herrn H. Boecker in Wetzlar Schriffe geliefert, die allen Anforderungen genügen. Unter dem Mikroskop zeigen sie ein grobkörniges Gemenge von Nephelin, Leucit, monoklinem Feldspath, Augit, Magnet-eisen und Apatit.

Der Nephelin erscheint in theils frischen und farblosen, theils in schon mehr oder weniger zersetzten und getrübten Individuen. Die Ränder der oft sechseckigen Durchschnitte sind meist in eine wolkige graue oder gelbbraune Materie umgewandelt, die sich auch auf Sprüngen, welche die Krystalle durchsetzen, angesiedelt hat. Oft bestehen auch diese schon fast völlig aus dem Zersetzungsproduct. Von Einlagerungen sind besonders Apatitnadeln zu erwähnen, die oft den ganzen Durchschnitt durchspicken. Beim Behandeln mit Salz-

säure wird der Nephelin unter Gelatiniren zersetzt und es treten die charakteristischen Kochsalzwürfelchen auf. Auch zwischen den größeren Krystallen der übrigen Gemengtheile ist häufig Nephelinsubstanz oder deren Zersetzungsproduct eingekleibt, wie man beim Aetzen dieser Stellen bemerkt.

Die Auffindung des Leucits in den Dünnschliffen gelingt leichter wie sein Erkennen bei der Betrachtung mit bloßem Auge. Die recht hellen, unregelmäßig conturirten Durchschnitte zeigen zwischen gekreuzten Nicols die den Leucit charakterisirende eigenthümliche Streifung*). Diese giebt sich entweder nur in einer Richtung zu erkennen und erinnert dann lebhaft an die des Plagioklases. Oder es sind zwei sich rechtwinklig oder mehrere sich schiefwinklig kreuzende Streifensysteme wahrzunehmen. Die einzelnen Streifen, oft sehr fein, oft auch ziemlich breit, bleiben beim Drehen des Präparates theils dunkel, theils zeigen sie blaugraue oder helle Farben. Manchmal durchziehen die Streifensysteme den Krystalldurchschnitt nicht völlig, sondern treten sie nur an bestimmten Stellen auf. Während der Nephelin durch Salzsäure leicht zersetzt wird, geht dieß beim Leucit nicht so rasch von Statten. Erst nach längerem Einwirken der Säure wird seine Substanz zerstört. Isolirt man ein Leucitkörnchen von den übrigen Gemengtheilen des Schliffes mittelst eines durchbohrten, mit Canadabalsam festgekitteten Objectgläschens**), behandelt längere Zeit mit Salzsäure und bringt dann Platinchloridlösung hinzu, so sieht man unter dem Mikroskop auf's deutlichste die oktaëderähnlichen Formen von Kaliumplatinchlorid entstehen.

Der Feldspath tritt in sehr hellen Durchschnitten ohne regelmässige Krystallconturen auf. Von Säuren wird er nicht verändert und zwischen gekreuzten Nicols ist keine Zwillingsstreifung zu bemerken. Auch in ihm sind Apatitnadeln (bis

*) Zirkel, Mikroskop. Beschaffenheit der Min. u. Gest. 152; Rosenbusch, Physiographie II, 73.

**) Vergl. die Mittheilung unter Nr. 4.

zu 0,68 mm Länge), ferner Magneteisenfetzen und Glaseinschlüsse zu beobachten.

Die großen hellbraun bis braunroth gefärbten Augite zeigen sich meist deutlich dichroitisch. Die Auslöschungsschiefe ist die für den Augit normale. Außer Glas- und Magnetiteinschlüssen beherbergen sie häufig bis zu 0,3 mm Durchmesser zeigende Sechsecke von graulicher Farbe, deren Ränder etwas dunkler erscheinen. Bei chemischer Prüfung erweisen sie sich als Apatit. Auch zwischen den übrigen Gemengtheilen treten diese Sechsecke auf, doch sind die prismatischen, fein bestäubten Schnitte des Apatits, oft von außerordentlicher Länge, bei weitem häufiger. Nicht selten lassen die Augite nach den Rändern zu andere, namentlich grünliche Farbentöne erkennen, wobei der Uebergang in diese vom Rothbraun ganz allmählich erfolgt. Zuweilen gewahrt man auch längliche Fetzen eines vollständig grünen Minerals, welches, nach der Auslöschungsschiefe zu schliessen, ebenfalls dem Augit angehört.

Das Magneteisen tritt meistens in unregelmäßigen dunkel-schwarzen Durchschnitten auf. Es hat nach Knop's Analyse den hohen Gehalt von 25 Proc. Titansäure.

Einmal wurde ein deutlicher Krystall von Olivin beobachtet. Die äußeren Partien des Durchchnittes waren völlig in rothbraunes Eisenhydroxyd umgewandelt, während das Innere aus gelbgrünen Fasern bestand.

Knop, welcher die einzelnen Gemengtheile wie das Gesamtgestein analysirte, fand für letzteres folgende Zusammensetzung :

TiO ₂	1,239 Proc.
SiO ₂	43,891
P ₂ O ₅	1,390
Al ₂ O ₃	19,249
FeO	12,005
MnO	Spur
CaO	10,578
MgO	2,811
K ₂ O	1,726
Na ₂ O	9,127
BaO	0,172
SrO	0,008
Fl	Spur

102,191.

Nach makro- wie mikroskopischer Beschaffenheit ist der Nephelinit von Meiches dem bekannten Gestein vom Löbauer Berg in der Oberlausitz ähnlich. Nur besteht dieses blofs aus Nephelin, Augit, Magnetit und Apatit und ist auch nicht so grobkörnig wie das Meicheseser Vorkommen. Auch die grobkörnigen Ausscheidungen aus dem Nephelinbasalt vom Hohenhöwen im Hegau zeigen einige Aehnlichkeit mit unserem Nephelinit. Doch sind diese in einem weit höheren Stadium der Zersetzung begriffen und die Gemengtheile unter dem Mikroskop nicht mehr besonders gut zu erkennen.

Es war nun von besonderem Interesse, das basaltartig aussehende Nebengestein des Nephelinit von Meiches einer Untersuchung zu unterwerfen. Dabei hat sich herausgestellt, dafs wir es hier mit einem echten Nephelinbasalt zu thun haben.

Nephelinbasalt von Meiches.

Wie schon oben bemerkt, findet sich das Gestein theils für sich, theils mit dem Nephelinit verwachsen in losen Stücken am Fuß der Todtenkirche. Auch es ist nirgends anstehend zu treffen und scheint sein Vorkommen ebenfalls keine grofse Verbreitung zu besitzen. Wenigstens zeigen die Basaltblöcke, welche aus den die Abhänge des Hügels ringsum bedeckenden

Feldern aufgelesen und zu größeren Haufen aufgeschichtet sind, ein ganz anderes Aussehen; unter dem Mikroskop geben diese Gesteine sich als Feldspathbasalt zu erkennen.

Der Nephelinbasalt hat eine schwarzgraue Farbe und eine sehr bedeutende Härte. In der dunklen Grundmasse sieht man mit bloßem Auge zahllose kleine Augitkryställchen, Magneteisen- und Olivinkörnchen, was dem Gestein einen gewissen Glanz verleiht. Auf der Oberfläche ist es mit einer graubraunen, nur dünnen Verwitterungsrinde bedeckt. Unter dem Mikroskop erkennt man als wesentliche Gemengtheile Nephelin, Augit, Magneteisen, Olivin; vereinzelter treten dunkler Glimmer und Apatit auf.

Der Nephelin erscheint, im gewöhnlichen Licht betrachtet, in Form wasserheller unregelmäßiger Flecken. Bei gekreuzten Nicols beobachtet, zerfallen diese oft in deutliche Rechtecke und Sechsecke. Diese sind häufig von feinen Sprüngen durchzogen, doch gewahrt man sehr selten Zersetzungsproducte. Mit Salzsäure betupft tritt Gelatiniren unter Bildung von Chlornatriumwürfeln ein.

An Menge wird der Nephelin vom Augit übertroffen. Dessen meist länglich prismatisch ausgebildete Krystalle, manchmal dicht zusammengedrängt, sind von röthlichbrauner Farbe und oft deutlich dichroitisch. Die Größenverhältnisse sind 0,09 bis 0,6 mm Länge, 0,03 bis 0,11 mm Breite. Die Auslöschungsschiefe beträgt 34 bis 40°. Auch vereinzelte makroporphyrische Krystalle mit scharfen Conturen treten auf (c. 0,9 mm lang, 0,4 mm breit). Glaseinschlüsse und solche von Magneteisen sind allenthalben häufig. Auch Zwillingkrystalle und Einschaltung mehrerer Zwillinglamellen nach dem gewöhnlichen Gesetz wurden beobachtet.

Ein weiterer reichlich verbreiteter Gemengtheil ist der Olivin. Er tritt meistens in makroporphyrischen Krystallen von bis zu 1,25 mm Länge und 0,8 mm Breite auf. Die kleinsten Krystalle sind 0,16 mm lang und 0,12 mm breit. Sämmtliche Durchschnitte, manchmal scharf sechseckig, sind von gelbrothen Rändern umzogen. Häufig ist ihr Inneres fein zerfasert oder es ist auch das Mineral völlig in das gelb-

rothe Zersetzungsproduct umgewandelt. In frischeren Durchschnitten sind vielfach Glaseinschlüsse wahrzunehmen.

Mit dem Olivin ist manchmal innig der Magnetit verwachsen, der in unregelmäßigen, größeren Partien auftritt. Der Apatit zeigt in dem Gestein bei weitem nicht die große Verbreitung wie in dem Nephelinit. Er erscheint hier und da in Nadeln in den Nephelindurchschnitten und zwischen den übrigen Gemengtheilen.

Vereinzelt wurden Fetzen eines weingelben, außerordentlich stark dichroitischen Minerals beobachtet, welche durch die Grundmasse und größere Olivinkrystalle von einander getrennt waren und ursprünglich wohl zusammen gehörten. Das größte Stück war 0,6 mm lang und 0,25 breit und von zahlreichen parallelen Spalten durchzogen. Da die Auslöschungsrichtung, im Natronlicht beobachtet, eine völlig gerade ist, so halte ich das Mineral für Glimmer.

Die chemische Analyse des Gesteins ergab folgendes Resultat :

SiO ₂	. . . .	42,37 Proc.
Al ₂ O ₃	. . . .	8,88
Fe ₂ O ₃	. . . .	11,26
FeO	. . . .	7,80
CaO	. . . .	10,93
MgO	. . . .	13,01
K ₂ O	. . . .	1,21
Na ₂ O	. . . .	4,51
H ₂ O	. . . .	0,34
TiO ₂	. . . .	1,55
P ₂ O ₅	. . . .	0,21
		102,07.

Kohlensäure und Schwefelsäure ließen sich nicht, Chlor jedoch in geringen Spuren nachweisen. — Spec. Gew. = 3,103.

Vergleichen wir diese Analyse mit der des Nephelinit, so sehen wir, daß beide Gesteine in ihrer chemischen Zusammensetzung wenig Uebereinstimmung zeigen, was auch nach der mikroskopischen Untersuchung zu erwarten war. Da in dem Nephelinbasalt der Nephelin gegenüber den anderen

Bestandtheilen an Menge zurücksteht, so kann die Analyse nur einen geringeren Procentsatz an Natron aufweisen. Es scheint, daß der Nephelin des Gesteines kalihaltig ist, da bei der mikroskopischen Untersuchung kein Leucit wahrzunehmen war und die Analyse trotzdem einen Kaligehalt erkennen läßt*). In Folge des Reichthums an Olivin und Augit ist der Magnesiagehalt des Nephelinbasaltes ein bedeutend höherer wie in dem Nephelinit, wo ersteres Mineral fast fehlt und auch der Augit nicht allzu reichlich verbreitet ist. Thonerde tritt in geringerer, Eisen in größerer Menge in dem Nephelinbasalt auf wie in dem Nephelinit und muß auch bei dem erstgenannten Gestein der Magnetit titanhaltig sein, was sich aus der bei der Analyse aufgefundenen, nicht unbeträchtlichen Menge Titansäure ergibt. Nur in dem Procentsatz für Kieselsäure und Kalk sind sich der Nephelinbasalt und Nephelinit einander ähnlich.

Aus den Verschiedenheiten, welche die mikroskopische und chemische Analyse zeigen, geht hervor, daß beide Gesteine nicht in sehr nahem Zusammenhang stehen und daß wir den Nephelinit nicht bloß als grobkörnige Varietät des Nephelinbasaltes und als eine Ausscheidung aus diesem betrachten können, sondern es ist eher anzunehmen, daß der Nephelinit, eigenthümlich durch die Führung von Leucit und Feldspath, ein gangartiges Vorkommen im Nephelinbasalt ist. Mit Sicherheit läßt sich dies natürlich nicht feststellen, da, wie schon bemerkt, jeder Aufschluß fehlt.

Als eine weitere Fundstelle für Nephelindolerit auf dem Vogelsberg führt T a s c h é**) die Umgegend von Gunzenau an. Meinen Untersuchungen zu Folge möchte ich dem Gestein lieber den Namen „Tephrit“ beilegen.

*) Auch der Nephelin des Nephelinites von Meiches ist reich an Kali (6,797 Proc.), wie aus Knop's Analyse hervorgeht (Neues Jahrbuch f. Min. 1865, 686).

**) Text zu Section Herbstein-Fulda 30.

Tephrit von Gunzenau.

Auf einer Excursion, die ich im Herbste 1881 mit Herrn Professor Streng in den südöstlichen Theil des Vogelsberges ausführte, lernte ich dieses Vorkommen kennen. In dem Dorfe Gunzenau fanden wir lose Blöcke eines doleritisch aussehenden Gesteines, welches einige Aehnlichkeit mit dem Nephelinit von Meiches hat, jedoch bei weitem nicht so grobkörnig ist. Es besteht, wie man bei makroskopischer Betrachtung sieht, aus feinen mattweißen Plagioklasleisten, grau- bis grünlichweißem Nephelin in rundlichen Partien und dunklen Augitsäulchen und Magnetiseinkörnchen, welche letztere häufig bunt angelaufen sind. Recht vereinzelt sind Olivinkörnchen zu beobachten. Am Ausgang des Dorfes, links vom Wege nach Metzlos, ragen aus dem Boden grössere Blöcke eines Gesteines hervor, welches hier anzustehen scheint, keine so frische Beschaffenheit wie das genannte besitzt, jedoch unter dem Mikroskop dieselben Gemengtheile wie jenes erkennen läßt. Es ist von braungrauer Farbe und erinnert fast an Phonolith. In der Grundmasse gewahrt man mit bloßem Auge tafelartige Plagioklaskrystalle und dunkle Augitprismen. Oberflächlich ist das Gestein mit einer gelbbraunen Verwitterungsrinde bedeckt.

Unter dem Mikroskop zeigen die Dünnschliffe beider Gesteine, wie schon bemerkt, die nämliche Zusammensetzung, nur ist das letztgenannte weniger frisch. Die Mikrostructur ist eine deutlich körnige. Plagioklas und Nephelin, sowie dessen Umwandlungsproducte machen die Hauptmasse des Gesteinsgewebes aus; weitere wesentliche Gemengtheile sind Augit, Magnetisen und Apatit. Nur ganz vereinzelt erscheinen Olivin und dunkler Glimmer.

Der Plagioklas tritt in makro- wie mikroporphyrischen Leisten auf. Erstere (von bis 1,05 mm Länge) sind oft etwas graulich gefärbt und manchmal von nicht sehr scharfen Conturen, doch zeigen sie deutlich die Zwillingsstreifung bei gekreuzten Nicols. Oft führen sie massenhaft Glaseinschlüsse. Salzsäure wirkt nicht verändernd auf sie ein. Die kleineren Kryställchen (c. 0,12 mm lang, 0,02 mm breit), oft dicht zu-

sammengeschaart, sind viel heller und auch schärfer begrenzt wie die großen und auch sie lassen die Streifung stets erkennen. Die Auslöschungsrichtung der einzelnen Lamellen ist eine wechselnde, doch ist sie nie sehr hoch. Wo sich eine symmetrische Auslöschungsschiefe bestimmen läßt, ist diese 10 bis 14°, was für einen natronreichen, kalkarmen Plagioklas spricht. Häufig ist zwischen die kleinen Leisten ein graubraunes Zersetzungsproduct eingekeilt.

Der Nephelin ist schon ziemlich bedeutend der Umwandlung anheim gefallen, doch sind seine Krystalldurchschnitte unverkennbar. In den gelbgrauen wolkigen Partien der Schlicke erblickt man oft deutliche Sechsecke (c. 0,3 mm Durchmesser), deren Ränder meist etwas dunkler gefärbt sind. Das Innere ist entweder ebenfalls schon umgewandelt, oder es ist noch ein heller Kern vorhanden. Mit Salzsäure behandelt tritt Gelatiniren unter Abscheiden von Kochsalzwürfeln ein.

Augit erscheint meist in makroporphyrischen, etwas dichroitischen Krystalldurchschnitten von röthlichvioletter oder bräunlichrother Färbung und nicht allzu reichlich. Die Krystalle sind in der Regel ohne scharfe Contouren, oft zerrissen und schliessen Glas- und Apatitnadeln ein. Eine recht auffallende Erscheinung bieten manche rechteckige Durchschnitte dar. Bei gekreuzten Nicols zerfallen sie in vier den Diagonalen nach geschiedene Theile, von denen je zwei gegenüberliegende dieselben Farben zeigen. Da jedoch sämtliche vier Stücke beim Drehen des Präparates um 38° zusammen auslöschten, scheint hier keine Zwillingsbildung vorzuliegen. Eine ähnliche Erscheinung hat van Werweke an Augiten aus dem Limburgit der Insel Palma beobachtet, jedoch zeigen hier nur je zwei Quadranten die nämliche Auslöschungsschiefe *).

Außer diesen makroporphyrischen Augiten sind, namentlich in dem weniger frischen Gestein, zahlreiche kleine nadelförmig, lang prismatisch oder auch ganz unregelmäßig aus-

*) Neues Jahrbuch f. Min. 1879, 483.

gebildete Kryställchen von grünlicher Färbung zu gewahren, welche, obwohl von anderer Farbe wie die großen Augite, nach ihrem optischen Verhalten dennoch als Pyroxen angesehen werden müssen.

Die Magneteisendurchschnitte, reichlich vorhanden, haben meist unregelmäßige Umrisse und sind manchmal langgestreckt und fein zerfasert.

Der Apatit, ein außerordentlich verbreiteter Gemengtheil, tritt in Nadeln von bis zu 0,95 mm Länge und auch in etwas trüben Sechsecken von 0,06 mm Durchmesser auf. Er erscheint theils zwischen den Gemengtheilen, theils in Plagioklas und Augit eingebettet.

Olivin ist ganz vereinzelt und nur in großen Krystallen zu beobachten, welche die bekannten Umwandlungsproducte zeigen. Als wesentlicher Gemengtheil ist dieses Mineral kaum zu betrachten. Etwas häufiger treten kleine gelbbraune Blättchen auf, die starken Dichroismus, aber keine Spalten erkennen lassen, weshalb sich eine Bestimmung der Auslöschungsrichtung nicht ausführen läßt. Ich halte trotzdem die Substanz für Glimmer.

Da das Gestein zum größten Theil aus einem Gemenge von Nephelin und Plagioklas besteht, zähle ich es zu den Tephriten. Der allerdings vorhandene Olivin spielt eine allzu untergeordnete Rolle, um es mit dem Namen „Basanit“ belegen zu können.

Das frische Gestein, der chemischen Analyse unterworfen, zeigt folgende Zusammensetzung :

SiO ₂	. . . .	49,35	Proc.
Al ₂ O ₃	. . . .	11,50	
Fe ₂ O ₃	. . . .	6,54	
FeO	. . . .	9,93	
CaO	. . . .	5,92	
MgO	. . . .	3,61	
K ₂ O	. . . .	2,43	
Na ₂ O	. . . .	7,01	
H ₂ O	. . . .	0,91	
P ₂ O ₅	. . . .	1,41	
		<hr/>	
		98,41.	

Chlor, Kohlensäure, Schwefelsäure und Titansäure ließen sich nicht nachweisen. Spec. Gew. = 2,745.

Es entstammt ohne Zweifel ein Theil der gefundenen Natronmenge dem Plagioklas, der ja auch nach seinem optischen Verhalten als natronreich, dagegen als kalkarm zu betrachten ist, welch' letzteres wiederum durch die Analyse bestätigt wird (5,92 Proc. CaO). Da bei der mikroskopischen Untersuchung kein Leucit aufgefunden wurde, so muß der Kaligehalt, den die Analyse aufweist, auf Rechnung des Nephelins gebracht werden. Der Magnesiagehalt des Gesteines ist ein geringer, da Olivin nur vereinzelt erscheint und auch der Augit nicht allzu reichlich auftritt. Die ziemlich beträchtliche Menge von Phosphorsäure entspricht einem Gehalt von 3,34 Proc. Apatit, was mit den Ergebnissen der mikroskopischen Untersuchung in völligem Einklang steht. Der Procentsatz von Kieselsäure, welcher ein weit höherer ist als in dem Nephelinit von Meiches, nähert sich dem der Dolerite, und man sieht auch aus der Analyse, daß das Gestein eine Zwischenstellung zwischen diesen und den Nepheliniten einnimmt, weshalb man es füglich mit dem Namen Tephrit bezeichnen kann. Ein ihm einigermaßen chemisch analog zusammengesetztes Gestein konnte unter den bis jetzt publicirten Analysen nicht aufgefunden werden.

Als Phonolith werden auf den geologischen Karten des Großherzogthums Hessen folgende Gesteine aus dem Vogelsberg bezeichnet : die Vorkommen vom Häuser Hof bei Salzhausen, von der Schwarzen Elz bei Herchenhain, vom Ziegenhals bei Wohnfeld und vom Kaff bei Wenings. Wir betrachten zuerst den

Phonolith vom Häuser Hof.

Das Gestein ist links von der Straße von Ober-Widdersheim nach Salzhausen, in der Nähe des Häuser Hofes, durch einen Steinbruch aufgeschlossen und „bildet (nach Ludwig)

eine einzige, nur durch ein enges Thälchen getrennte stockförmige Masse von deutlich plattenförmiger Absonderung *).“ Im frischen Zustand ist der Phonolith von dunkelgrauer Farbe; aus der Grundmasse treten stark glänzende Sanidinkristalle und zuweilen schwarzgrüne Augite hervor. Mit zunehmender Verwitterung wird es heller; einzelne länger frisch bleibende Partien geben ihm alsdann ein fleckiges Aussehen. Im stark verwitterten Zustand besitzt das Gestein eine schmutzig weisse Farbe.

Die Dünnschliffe lassen einen lichten Untergrund erkennen, in dem grössere und kleinere hellgrün gefärbte Säulchen, Magnetitkörnchen und grosse farblose Durchschnitte, oft von rechteckiger Form, eingebettet liegen. Ausserdem bemerkt man braungelbe Fetzchen von Eisenhydroxyd und Apatitnadelchen.

Betrachtet man den hellen Untergrund zwischen gekreuzten Nicols, so zerfällt er in ein Aggregat blaugrauer oder heller Durchschnitte von theils rechteckigen, theils unregelmässigen Contouren. Die Rechtecke löschen gerade aus, werden aber meistens von Säure nicht angegriffen und bestehen deshalb jedenfalls aus Sanidin. Auch ein grosser Theil der unregelmässigen Durchschnitte wird von Säure nicht zersetzt, während nur eine geringere Menge von ihnen unter Bildung von Chlornatriumwürfeln gelatinirt und als Nephelin anzusehen ist. Dieses Mineral scheint sich deshalb in grösseren Kristallen nicht an der Zusammensetzung des Gesteines zu theiligen; dafs es in kleineren Partien versteckt zwischen den übrigen Gemengtheilen vorhanden ist, erkennt man beim Aetzen und Färben der Schliffe.

Die makroporphyrischen Sanidinkristalle, meist wasserhell, sind entweder von rechteckiger Form, oder bilden unregelmässige Durchschnitte. Oft enthalten sie zonale Einlagerungen von Magneteisenkörnchen und Glaseinschlüssen. Einige erscheinen an Stellen des Randes zerrissen und hat

*) Text zu Section Schotten 45.

sich hier die Grundmasse eingedrängt; auch sind die Durchschnitte vielfach von unregelmäßigen Spalten durchzogen. Ganz vereinzelt bemerkt man Krystalle eines hellen Minerals, die bei gekreuzten Nicols eine deutliche Zwillingsstreifung zeigen und von Salzsäure nicht verändert werden. Ich kann sie nur als Plagioklas ansehen.

Bemerkenswerth ist das als Bestandtheil der Grundmasse und in makroporphyrischen Krystallen auftretende grüne Mineral. Die kleinen Kryställchen der Grundmasse (0,012 bis 0,16 mm lang, 0,004 bis 0,03 mm breit) sind von leistenförmiger oder nadelartiger Ausbildung; ihre Umrise sind nicht sehr scharf und öfters etwas zerfetzt. Die Farbe ist schwach hell- bis graugrün; manchmal ist ein geringer Dichroismus wahrzunehmen. Orientirt man die Kryställchen nach ihrer Längsrichtung oder nach hier und da zu bemerkenden parallelen Spalten und mißt die Auslöschungsschiefe, so schwankt diese zwischen 33 und 39°. Das Mineral gehört also wohl dem Augit und nicht der Hornblende an. Aehnlich verhält es sich mit den makroporphyrischen grünen Krystalldurchschnitten, welche nur vereinzelt auftreten. Ein ziemlich regelmässiger Schnitt (nach $\infty P \infty$) zeigte im Natronlichte eine Auslöschungsschiefe von 38°, weshalb ich die großen Krystalle ebenfalls für Augit halte. Die Hornblende scheint sich also nicht an der Zusammensetzung des Gesteines zu betheiligen. (Nach den Untersuchungen Rosenbusch's*) besitzt in Phonolithen der Augit eine entschieden häufigere Verbreitung als die Hornblende.) Manche der größeren Pyroxendurchschnitte zeigen einen Magnetitkranz oder sind fast völlig von Magnetiseisenkörnern erfüllt. Oft ist auch der ganze Krystall mit Beibehaltung seiner äulseren Form in ein Aggregat kleiner prismatischer Kryställchen zerfallen, die mit Magnetit und einer dunklen staubartigen Masse untermischt sind.

*) Mikrosk. Physiographie der mass. Gest. II. 220.

Die Analyse des Gesteines, ausgeführt von Engelbach*), ergab :

SiO ₂	62,609 Proc.
FeO	0,975
Al ₂ O ₃	19,978
CaO	1,788
MgO	0,795
Na ₂ O	5,109
K ₂ O	5,562
H ₂ O	1,239
Apatit	0,226
Magneteisen .	2,142
Kupferoxyd .	0,265
	<hr/>
	100,688.

Spec. Gew. = 2,6147.

Phonolith von der Schwarzen Elz.

Wie Tasché**) anführt, ist dieses Gestein „bei der Anlage eines chaussirten Weges durch den Oberwald in der flachen Mulde, die sich zwischen dem schwarzen Fluß bis zu dem Buschhorn hinzieht“ aufgeschlossen worden. Aus der gelblich- bis grünlichgrauen Grundmasse treten zahlreiche porphyrische Feldspathkrystalle, kenntlich an den stark glänzenden Spaltungsflächen, hervor. Die Mehrzahl derselben zeigt beim Betrachten mit der Loupe keine Zwillingsstreifung und gehört also dem Sanidin an, da auch durch Salzsäure keine Zersetzung bewirkt wird. Einige jedoch lassen eine deutliche feine Streifung erkennen, weshalb ich sie für Plagioklas ansehe. Vereinzelter sind kleine schwarze Prismen zu bemerken, die sich bei optischer Prüfung als Augit erweisen. Unter dem Mikroskop zeigen sie eine grüne Farbe, geringen Dichroismus und eine Auslöschungsschiefe von 36 bis 40°.

Die Dünnschliffe des Gesteines lassen bei mikroskopischer

*) Text zu Section Schotten 45.

**) Text zu Section Schotten 46.

Betrachtung einen aus farblosen Leisten, eben solchen Flecken und gelbbraunen wolkigen Massen bestehenden Untergrund erkennen (Sanidin und Nephelin), der mit hellgrünen Nadeln und Prismen von Augit, dunklen Magnetitkörnchen und rothbraunen Fleckchen von Eisenhydroxyd durchsprankelt ist. Porphyrisch treten daraus hervor helle Rechtecke und unregelmäßig begrenzte Schnitte (Sanidin und Plagioklas), grüne Krystalle ohne scharfe Contouren (Augit), Magneteisenfetzen und Sechsecke, deren Inneres schwarz bestäubt erscheint (Nosean). Bei starker Vergrößerung sieht man Apatitnadeln in großer Menge. Dafs die farblosen Leisten, deren größte eine Länge von c. 0,67 mm, eine Breite von 0,12 mm besitzen und die oft schöne Fluidalstructur zeigen, dem Sanidin angehören, geht aus ihrer geraden Auslöschung und Unzersetzbarkeit durch heifse Salzsäure hervor. Recht häufig sind Zwillinge nach dem Carlsbader Gesetz. Die Sanidinleisten erscheinen in diesem Gestein noch in größerer Menge als in dem Phonolith vom Häuser Hof, was auch den hohen Kaligehalt, den die Analyse ergab, erklärt (8,57 Proc. K_2O).

Die porphyrischen hellen Rechtecke und unregelmäßigen Durchschnitte, welche durch Säuren nicht verändert werden, sind ebenfalls größtentheils Sanidin. Die Auslöschung der scharf begrenzten Krystalle ist in der Regel eine gerade. Doch zeigen auch manche eine auffallende Schiefe derselben (10 bis 18°), ohne dafs jedoch eine Zwillingstreifung zu bemerken wäre. Die letztere ist indess bei einigen Durchschnitten auf's deutlichste zu beobachten und es unterliegt keinem Zweifel, dafs hier das Mineral Plagioklas ist. Eine bemerkenswerthe Erscheinung besteht darin, dafs hier und da die Streifung nur in der Mitte des Krystalldurchschnittes wahrzunehmen ist; der gestreifte Theil ist alsdann von einem ungestreiften umhüllt. Da die Auslöschungsrichtung des letzteren ebenfalls nicht gerade ist, so kann man nicht annehmen, dafs hier der Plagioklas von Sanidin umwachsen sei.

Nephelin ist in scharfen Krystallen nicht vorhanden und läfst sich seine Anwesenheit nur auf chemischem Wege nachweisen. Die hellen Fleckchen, die zwischen den übrigen

Gemengtheilen auftreten und bei gekreuzten Nicols graublau polarisiren, sowie die gelbgrauen wolkigen Zersetzungsproducte gelatiniren mit Salzsäure unter Bildung von Kochsalzwürfeln. Dafs nicht besonders viel Nephelin in dem Gestein vorhanden sein kann, zeigt auch die chemische Analyse, welche nicht ganz 4 Proc. Natron ergab.

Die kleinen prismatischen oder nadelartigen hellgrünen Kryställchen, welche genau dasselbe Aussehen besitzen, wie in dem Phonolith vom Häuser Hof, sind nach ihrer Auslöschungsrichtung als Augit anzusehen. Ebenso gehören diesem Mineral die makroporphyrischen dunkelgrünen Durchschnitte an. Ein großer säulenförmiger Krystall (1,8 mm lang, 0,4 mm breit), mit einer Auslöschung von 37° , liefs zahlreiche Glaseinschlüsse und eingelagerte Apatitnadeln erkennen. Wie in dem vorher beschriebenen Phonolith sind auch hier einige der gröfseren Augite in ein Aggregat kleiner grüner Pyroxenkryställchen zerfallen, die mit Magnetiseinkörnern und rothbraunen Umwandlungsproducten untermischt sind. Die äufsere Form des ursprünglichen Krystalls wird dann noch durch einen Magnetitkranz angedeutet. Von Amphibol ist auch in diesem Phonolith Nichts wahrzunehmen.

Nosean ist gerade nicht besonders häufig. Die zuweilen etwas verzerrten Sechsecke (von c. 0,15 mm Durchmesser) haben einen dunkelschwarzen Rand, worauf eine dichte dunkle Körnerschicht folgt; das Innere erscheint etwas lichter und mit Staub erfüllt. Dieser löst sich bei starker Vergrößerung in ein Haufwerk weniger dicht zusammengedrängter, grauschwarzer Körnchen auf, die nach einer bestimmten Richtung geordnet sind. Dagegen waren die bekannten, sich durchkreuzenden Strichsysteme nicht zu beobachten.

Die ziemlich zahlreich verbreiteten Magnetiseinkörner sind nicht selten von einem Hof von Eisenhydroxyd umgeben, wie auch diese Zersetzungssubstanz häufig zwischen den übrigen Gemengtheilen auftritt.

Engelbach*), der das Gestein analysirte, erhielt folgendes Resultat :

*) Text zu Section Schotten 47.

SiO ₂	61,828 Proc.
Al ₂ O ₃	18,999
FeO	3,835
MnO	0,011
CaO	1,762
MgO	0,348
K ₂ O	8,576
Na ₂ O	3,913
H ₂ O	1,598
	100,870.

Spec. Gew. = 2,588.

In ihrer chemischen Zusammensetzung zeigen die Phonolithe vom Häuser Hof und von der Schwarzen Elz eine ziemliche Uebereinstimmung. Auf den Unterschied im Alkaligehalt und wodurch dieser herrührt, wurde oben schon hingewiesen. Auch weichen beide Gesteine in ihrer Zusammensetzung nicht erheblich von der anderer Phonolithe, namentlich von solchen aus der Rhön, ab und Tasché hat schon a. a. O. die betreffenden Analysen vergleichend zusammengestellt. Durch den hohen Gehalt an Kieselsäure, bedingt durch das Vorwalten des Sanidins, nähern sich die Vogelsberger Phonolithe schon den Trachyten.

In der hiesigen Universitätssammlung fand sich ein Handstück eines Phonolithes, welcher nach der Etiketle zwischen Metzlos und Crainsfeld aufgefunden wurde. Auf den geologischen Karten ist das Vorkommen nicht angegeben. Nach makro- wie mikroskopischer Beschaffenheit ist derselbe nicht von dem Gestein von der Schwarzen Elz zu unterscheiden und fast Alles, was von diesem gesagt wurde, gilt auch für jenen; nur konnte in ihm der Nosean nicht nachgewiesen werden.

Außer den eben beschriebenen Gesteinen werden auf den geologischen Karten noch zwei andere dem Phonolith zugezählt: die Vorkommen vom Kaff bei Wenings und von Wohnfeld bei Ulrichstein. Tasché*) bemerkt, daß die-

*) Text zu Section Schotten 48.

selben allerdings die charakteristischen Eigenschaften des Klingsteins nicht vollständig besäßen, sich aber noch weiter von den Basalten und Doleriten entfernten.

Was bei beiden Gesteinen etwa an Phonolith erinnert, ist ihre graue oder gelbliche Farbe. Schon durch einfaches Behandeln des Gesteinspulvers mit Salzsäure, wobei von einem Gelatiniren absolut Nichts wahrzunehmen ist, erkennt man, daß hier der Nephelin kein Gemengtheil sein kann, was durch die mikroskopische Untersuchung bestätigt wird. Die betreffenden Gesteine sind echte Dolerite.

Das Vorkommen vom Kaff bei Wenings liegt in zwei Varietäten vor. Auf der oben erwähnten Excursion fanden wir im Wald, der den Gipfel des Kaffs bedeckt, lose Blöcke eines graulichweißen Gesteines mit gelbbrauner Verwitterungsrinde. Mit der Loupe erkennt man in der dichten Grundmasse zuweilen Feldspath- und Magnetitkryställchen; manchmal auch Olivin. Unter dem Mikroskop zeigen die Schiffe ein ziemlich grobkörniges Gemenge von reichlichem Plagioklas, Augit, Magnetit; vereinzelter erscheinen Olivin und Apatitnadeln. Die Bestandtheile sind schon mehr oder weniger der Zersetzung anheimgefallen, was jedenfalls dem Gestein seine eigenthümlich grauweiße Farbe verleiht. Beim Aetzen der Schiffe ist eine Bildung von Chlornatriumwürfelchen nicht wahrzunehmen.

Die andere Varietät steht am Südabhang des Kaffs in einem alten Bruch vor dem Walde an. Das Gestein ist sehr grobkörnig und von gelblichgrauer bis gelblichrother Färbung. Makroskopisch erkennt man Plagioklas und Magneteisen. Auch die Mikrostructur ist eine weit gröberkörnige wie bei dem vorher genannten Gestein. Die Plagioklasleisten (von bis 0,78 mm Länge) mit prächtiger Streifung führen Glaseinschlüsse, manchmal staubige Zersetzungsproducte und reichliche Apatitnadeln. Die übrigen Gemengtheile, braungelber Augit, Magnetit und Olivin, der etwas häufiger auftritt wie in dem vorigen Gestein, bieten nichts Bemerkenswerthes.

Diesem Dolerit vom Kaff ist nach makro- wie mikroskopischer Beschaffenheit außerordentlich ähnlich das Gestein

vom Ziegenhals bei Wohnfeld in der Nähe von Ulrichstein, welches, wie T a s c h é angiebt, in drei größeren Felsmassen aus einer domförmigen Erhebung von blauem Basalt hervorragt. Es ist ebenfalls recht grobkörnig und läßt helle Feldspathpartien, Augit- und Magnetitkörnchen und gelbröthliche Fleckchen von Eisenhydroxyd erkennen. Die Schiffe zeigen ein Gemenge von außerordentlich reichlichem Plagioklas in großen Leisten und tafelartigen Durchschnitten, welche Glas und Apatit einschließen, hellgelblich bis bräunlich gefärbten Augiten und Magnetiten. Bei manchen Augiten, die sich sonst in Nichts von den übrigen unterscheiden, läßt sich eine auffallend geringe Auslöschungsschiefe constatiren. Der Olivin tritt nur ganz vereinzelt auf und erscheint stark zersetzt. Nephelin ist nicht vorhanden.

Eine chemische Analyse des Gesteins, ausgeführt im hiesigen Institut von Herrn Stud. L e d r o i t, ergab folgendes Resultat :

SiO ₂	. . . .	55,70 Proc.
Al ₂ O ₃	. . . .	14,55
Fe ₂ O ₃	. . . .	1,68
FeO	. . . .	10,71
CaO	. . . .	6,91
MgO	. . . .	5,81
K ₂ O	. . . .	0,51
Na ₂ O	. . . .	4,12
H ₂ O	. . . .	0,59
P ₂ O ₅	. . . .	0,88
TiO ₂	. . . .	0,20

101,66.

Wie aus der mikroskopischen Untersuchung und chemischen Analyse hervorgeht, gehört auch dieses Gestein wie das Vorkommen vom Kaff nicht dem Phonolith, sondern dem Dolerit an, was bei einer etwaigen neuen Herausgabe der geologischen Karten des Großherzogthums zu berücksichtigen wäre.

Resultate.

1) Die mikroskopische Analyse des Nephelinites von Meiches stimmt mit den von Knop durch makroskopische und chemische Untersuchung gewonnenen Resultaten überein. — Das Nebengestein des Nephelinites ist ein ächter Nephelinbasalt. Es ist nicht anzunehmen, daß ersterer eine grobkörnige Ausscheidung aus diesem ist, sondern ein gangförmiges Vorkommen eines eigenartigen Gesteines darstellt.

2) Der sogenannte Nephelindolerit von Gunzenau wird, da er hauptsächlich aus einem Gemenge von Nephelin und Plagioklas besteht, zweckmäÙig als Tephrit bezeichnet.

3) Die Phonolithe des Vogelsberges sind charakterisirt durch das Vorwalten des Sanidins, das Auftreten von Plagioklas und die Führung von Augit anstatt Hornblende. Sie nähern sich ihrer Zusammensetzung nach den Trachyten.

4) Die als Phonolith bezeichneten Gesteine vom Kaff bei Wenings und von Wohnfeld sind Dolerite.

6) Die Kalkspathkrystalle der Umgegend von Giefsen.

Von **August Stroman.**

(Hierzu Fig. 1 bis 13.)

Der Kalkspath, eines der verbreitetsten und vielleicht das formenreichste aller Mineralien, findet sich im Dolomite und Stringocephalenkalke der Umgegend Giefsens in schönen Krystallen. Beide Gesteine gehören dem Mitteldevon an, dessen Glieder seiner Zeit von Herrn Maurer theilweise eingehend untersucht wurden. Der Stringocephalenkalk enthält an manchen Stellen schöne Petrefakten (z. B. auf der Eisensteingrube bei Hof Haina), oft aber ist das Gestein durch den Einfluß des Wassers in Dolomit umgewandelt und vollständig krystallinisch geworden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde](#)

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Sommerlad Hermann

Artikel/Article: [Ueber Nephelingeiteine aus dem Vogelsberg. 263-284](#)