

Mikroskopische Untersuchungen an Laven der Vorder-Eifel.

Von

Karl Busz.

Die verschiedenen Laven der vulkanischen Kegel der Vorder-Eifel, welche sich von ihrem südöstlichsten Punkte Bertrich bis zu dem Goldberge bei Ormont, dem nordwestlichsten Punkte, erstrecken, sind zuletzt von E. Hussak¹⁾ einer eingehenden Untersuchung unterworfen worden. Da aber in den Bereich dieser Untersuchung nur ein kleiner Theil der Lavavorkommen gezogen wurde, und es wünschenswerth erschien, eine möglichst grosse Anzahl dieser Gesteine zu untersuchen, so habe ich, auf Veranlassung der Herren von Dechen und Prof. von Lasaulx, an Ort und Stelle von 55 verschiedenen Punkten Stücke geschlagen und dieselben zum Gegenstand einer mikroskopischen Untersuchung gemacht.

Es zeigte sich, dass man die sämmtlichen Laven in drei Gruppen zu trennen hat, welche durch den jedesmaligen Gehalt an Leucit oder Nephelin verschieden sind. Auf diese Weise bilden sich die Gruppen:

1. der Nephelinbasaltlaven,
2. der Leucitbasaltlaven,
3. { a. der Nephelin-Leucitbasaltlaven,
b. der Leucit-Nephelinbasaltlaven.

Die dritte Gruppe ist gewissermassen ein Uebergangsglied der ersten in die zweite, und die meisten Ge-

1) E. Hussak: die basaltischen Laven der Eifel. Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. Band LXXVII 1878.

steine gehören derselben an, indem einerseits leucitfreie Nephelinbasaltlaven nicht allzu häufig sind, andererseits nephelinfreie Leucitbasaltlaven nur sehr vereinzelt vorkommen. Auch schien es mir gerathen, bei dieser Gruppe zwei Unterabtheilungen zu machen, jenachdem Nephelin oder Leucit der vorherrschende Bestandtheil ist, jedoch ist hierbei zu bemerken, dass der Gehalt an den charakterisirenden Mineralien, Nephelin und Leucit, zuweilen kein gleichmässiger sondern ein wechselnder ist, so dass also von Stücken, welche an verschiedenen Stellen desselben Stromes geschlagen sind, eines durch seinen vorwiegenden Gehalt an Nephelin zu den Nephelin-Leucitbasaltlaven, das andere, weil Leucit der vorherrschende Bestandtheil ist, zu den Leucit-Nephelinbasaltlaven zu stellen wäre; eine ähnliche Bemerkung macht E. Hussak ¹⁾ in seiner Arbeit über die basaltischen Laven der Eifel.

Im Folgenden habe ich die Resultate der mikroskopischen Untersuchung der einzelnen Laven kurz zusammengefasst.

1. Bertrich. Die Lava, welche am Ufer des Uessbaches in säulenförmiger Absonderung ansteht, besteht ihrer Grundmasse nach aus Augit, Magnetit und Nephelin und ist demnach als Nephelinbasaltlava zu bezeichnen. Der Nephelin ist in dem feinkörnigen Gemenge dieser Lava nur durch eine eigenartige Mikrostruktur zu erkennen. Die äusserlich nicht scharf conturirten Individuen sind von zahlreichen Einlagerungen (schwarzen Leisten) erfüllt, welche in der Form sechsstrahliger Sterne angeordnet sind. Dieselbe Erscheinung wurde von Trippke ²⁾ in einem schlesischen Basalte vom Wickenstein bei Querbach beobachtet. Er erwähnt die Gesetzmässigkeit der Anordnung dieser Leisten, welche sich unter Winkeln von 30° , 60° und 120° schneiden und sagt dann: „Diese Gruppierungen erscheinen in keiner Weise durch die Natur der nadel- und leistenförmigen Gebilde selbst bedingt. Vielmehr erscheint es,

1) L. c. S. 15.

2) P. Trippke: Beiträge zur Kenntniss der schlesischen Basalte und ihrer Mineralien. Zeitschr. d. d. g. Ges. XXX. Berlin 1878.

nach den Winkeln von 30° , 60° und 120° zu schliessen, welche dieselben bilden, wohl am wahrscheinlichsten, dieselben auf vorhandenen Nephelin, in welchem die Nadeln eingebettet sind, zurückzuführen“. Die Leisten erwiesen sich als dem Augit angehörig, waren aber durch Magnetit zum grossen Theil schwarz und undurchsichtig und erst durch eingetretene Zersetzung des Magnetits trat die Augitsubstanz hervor. Während nun in dem Basalt vom Wickenstein eine nähere Bestimmung der Substanz dieser Leisten möglich war, musste bei der Lava von Bertrich wegen der geringen Grösse derselben davon Abstand genommen werden.

Die Krystalle von Augit sind meist klein und von lichtgrüner Farbe. Die wenigen grösseren aber zeichnen sich durch polysynthetische Zwillingsbildung aus, auch ist ein an denselben häufig auftretender zierlicher zonaler Bau bemerkenswerth. Die Farbe ist wie bei den kleinen Krystallen lichtgrün, jedoch ist das Centrum dunkelgrün gefärbt und stark pleochroitisch. Es liegt daher vielleicht eine isomorphe Verwachsung vor. Ueber solche Verwachsungen von Augit in Basalten hat Scharizer¹⁾ in seiner Beschreibung der Gesteine von Jan Mayen berichtet. Nach ihm besteht der grüne Kern aus Chromdiopsid, der von lichtgraubraunem Augit umgeben ist. Er äussert sich weiterhin folgendermassen: „Die Spaltungsrisse gehen ungehindert durch Kern und Schale. Doch während der gelbgrüne Chromdiopsid frei von Einschlüssen ist, höchstens auf den Sprüngen vereinzelte Magnetitkörner beherbergt, ist die augitische Hülle reich sowohl an Magnetit, wie auch an Grundmagma-Einschlüssen. Im polarisirten Lichte tritt die Verschiedenheit der Substanz des Kernkrystalles und des ihn umhüllenden Augites in Folge der verschiedenen Polarisationsfarben besonders deutlich hervor“. Mit dieser Beschreibung stimmt auch die Erscheinung in der Lava von Bertrich überein, jedoch ist in der letzteren der innere Kern nicht minder reich an Einschlüssen, wie die ihn umgebende Randzone.

1) R. Scharizer: Ueber Mineralien und Gesteine von J. Mayen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. 34. Wien 1884.

Der Olivin, auch makroskopisch in grosser Menge wahrnehmbar, ist im Dünnschliff vollständig farblos, und zeigt u. g. N. lebhaft chromatische Polarisation. Am Rande und auf den unregelmässig verlaufenden Rissen zeigen sich Anfänge von Zersetzung. Glasmasse ist in geringer Menge vorhanden, Leucit und Biotit fehlen gänzlich.

2. Käsegrotte bei Bertrich. Das Gestein, welches die sogenannte Käsegrotte bildet, ist identisch mit der eben beschriebenen Lava; nur ist zu erwähnen, dass die Augite zuweilen eine schwach violette Färbung zeigen.

3. Falkenley bei Bertrich. Das Gestein ist ebenfalls frei von Leucit. Der Nephelin tritt in deutlich conturirten rechteckigen oder quadratischen Querschnitten auf (sechseckige Querschnitte habe ich nicht beobachtet), u. g. N. zeigt er graue Polarisationsfarben. Dem Augit fehlt meist der zonale Bau, im übrigen zeigt er die schon oben erwähnten Eigenschaften. Durch seine frische Beschaffenheit und lebhaft polarisierenden Farben zeichnet sich der Olivin aus. Das Gestein ist reich an Glasmasse, welche mit zahlreichen Augitnadelchen erfüllt ist.

4. Strohn. Wie die vorhergehenden gehört auch diese Lava zu den leucitfreien Nephelinbasaltlaven. Die Grundmasse zeigt sich u. d. M. als wesentlich aus Augit, Nephelin, Magnet Eisen und brauner Glasmasse zusammengesetzt. Porphyrisch ausgeschieden sind Augit und Olivin. Bei dem Augit treten die in basischen Schnitten unter 87° sich schneidenden Spaltungsrisse ganz besonders scharf hervor, der zonale Bau fehlt ganz. Der Olivin ist am Rande und auf den unregelmässigen ihn durchsetzenden Rissen stark zersetzt. Die Zersetzung ist schon so weit fortgeschritten, dass bei kleineren Krystallen vollständig an Stelle der Olivinsubstanz das Zersetzungsprodukt (Eisenoxyd) getreten ist. Die frühere Natur dieser Querschnitte ist nur durch die noch erhaltenen Conturen des Olivins erkennbar.

Vereinzelt finden sich blassblaue Körnchen von Hauyn. Häufiger winzige Leisten von Plagioklas mit polysynthetischer Zwillingsbildung.

5. Schalkenmehrener Maar. Am östlichen Rande

dieses Maares tritt ein Lavastrom auf, dessen Gestein zu den leucitfreien Nephelinbasaltlaven zu rechnen ist. Das Gestein ist verhältnissmässig grobkörnig und besteht neben Magnetit fast zu gleichen Theilen aus Augit und Nephelin. Von letzterem sind nur selten Krystallquerschnitte zu beobachten, meist tritt er in unregelmässigen körnigen Aggregaten auf. Die Krystalle von Olivin, oft recht gross und makroskopisch gut sichtbar, zeigen eine breite Zersetzungszone (Serpentin). Die grösseren Augite haben die gewöhnlichen Eigenschaften (polysynthetische Zwillingbildung, dunkelgrünen Kern, zonalen Bau) und sind von zahlreichen Interpositionen erfüllt.

6. Mäuseberg. Auf frisch geackerten Feldern des Mäuseberges zwischen dem Gemündner und Weinfelder Maar fand ich faustgrosse und dickere Bomben in grosser Anzahl von äusserlich schwarzer Farbe. Nur die äusserste Rinde von ungefähr $\frac{1}{2}$ cm Dicke bestand aus fester Lava. Die mikroskopische Untersuchung des inneren Theiles ergab folgendes Resultat. Der bei weitem grösste Theil besteht aus Hornblende und Glimmer. Die Hornblende giebt sich sofort durch ihren starken Pleochroismus und die unter 124° sich schneidenden Spaltungsrisse zu erkennen. Die Farben sind für a hellgelb, b gelbgrün, c gelbbraun. Die Auslöschungsschiefe beträgt 13° .

Die Querschnitte ohne scharf conturirte Begrenzung sind ausgefrantzt oder zwischen die ebenso unregelmässig begrenzten Glimmer-, Augit- und Olivinquerschnitte eingekleilt. Magnetit bildet häufige Einschlüsse im Augit und Olivin. Glasmasse ist reichlich vorhanden, sie umgiebt meist die unregelmässig begrenzten Körner von Augit und Olivin und verbindet dieselben. Ausser diesem Vorkommen von Hornblende in der Vulkanreihe von Bertrich bis zum Goldberge bei Ormont, findet sich dieselbe nach Angabe von Mitscherlich auch in den Bomben des Dreiser Weihers ¹⁾; wird aber als selten bezeichnet.

1) E. Mitscherlich: Ueber die vulkanischen Erscheinungen in der Eifel und über die Metamorphie der Gesteine durch erhöhte Temperatur. Herausgegeben von J. Roth, Berlin 1865, S. 28.

7. Hardt bei Mehren. Das Gestein der Hardt enthält als charakteristischen Gemengtheil Leucit, daneben nur wenig Nephelin, gehört somit zu der Reihe der nephelinführenden Leucitbasaltlaven. Die kleinen Krystalle von Leucit sind meist scharf achtseitig conturirt und enthalten in grosser Menge Einlagerungen, welche entweder der äusseren Begrenzung parallel angeordnet sind, oder in der Mitte des Krystalles ein dichtes Haufwerk bilden; die etwas grösseren Krystalle zeigen in der Mitte ein solches Haufwerk von Einschlüssen, um welches sich einer oder mehrere der achtseitigen Kränze von Einschlüssen lagern. Den Augit zeichnet in dieser Lava neben lebhaften Polarisationsfarben eine ausgezeichnet polysynthetische Zwillingbildung aus, bei einem Krystalle konnte ich über 20 Zwillinglamellen zählen. Ausserdem sind die Krystalle reich an Flüssigkeits-Einschlüssen, Glas- und Dampfporen, welche in Schnüren angeordnet den Krystall durchsetzen. Der Olivin, ebenfalls reich an Einschlüssen (besonders Magnetitkörner) ist farblos und zeigt nur am Rande einen schwachgelben Saum, den Beginn der Zersetzung.

8. Uedersdorf. Zwei verschiedene Lavaströme, der an der Strasse von Daun nach Manderscheid anstehende und der Strom der Mühlenkaul gelangten zur Untersuchung. Das Gestein des zuerst erwähnten Stromes gehört zu den leucitführenden Nephelinbasaltlaven. Nephelin tritt nur in körnigen Aggregaten auf, die u. g. N. die charakteristischen grauen Polarisationsfarben zeigen; Leucit findet sich vereinzelt in kleinen Kryställchen. Bei dem Augit fehlt der sonst häufige zonale Bau, auch wurde bei keinem der Krystalle ein dunkelgrün gefärbter Kern beobachtet. Dagegen sind dieselben reich an Flüssigkeits- und Glas-Einschlüssen. Der Olivin, u. g. N. lebhaft polarisirend, weist nur am Rande durch schwach gelbgrüne Färbung Anfänge von Serpentinisierung auf. Dunkler Glimmer ist nicht selten. Die unregelmässig begrenzten kleinen Fetzen sind dunkelbraun gefärbt und nur schwach pleochroitisch. Melilith ist massenhaft vorhanden. Die Querschnitte sind meist rechteckig begrenzt und haben eine citronengelbe Färbung, zeigen aber keine Spur von Doppel-

brechung, hier sowenig, wie in den andern noch zu erwähnenden Laven der Vorder-Eifel, in denen Melilith vorkommt. Die Eigenschaften stimmen genau mit der von Hussak¹⁾ angegebenen Beschreibung des Melilith überein, jedoch scheint mir das Fehlen jeder Doppelbrechung nicht darauf zu beruhen, dass die Querschnitte meist senkrecht zur Hauptaxe orientirt sind, denn auch die lang rechteckigen Querschnitte, die also vermuthlich nicht senkrecht zur Hauptaxe geschnitten sind, verhalten sich ganz wie isotrope Körper. Zu erwähnen sind noch ziemlich häufige Körnchen braunen Glases.

Die Lava der Mühlenkaul ist eine Leucitbasaltlava. Kleine Leucitkrystalle, leicht kenntlich an den charakteristischen Interpositionen, machen den grössten Theil der Grundmasse aus, doch ist dieselbe nicht ganz frei von Nephelin, welcher aber in seinen Querschnitten keinerlei scharfe Conturen erkennen lässt, sondern nur in unregelmässig begrenzten Körnern auftritt. Die Augitkrystalle zeichnen sich zum Theil durch ihre bedeutende Grösse aus, bis zu 7 mm, lassen aber von zonalem Bau nur wenig erkennen; dagegen wurden die verschiedenartigsten Einschlüsse beobachtet. Abgesehen von den häufigen Einschlüssen von Grundmasse und Magnetitkrystallen, durchsetzen lange Schnüre von Glas- und Dampfporen die Krystalle, auch Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle sind vielfach vertreten, ferner Leucit- und Nephelinindividuen, braun durchscheinende Octaëderchen von Picotit, endlich scharf sechsseitig conturirte Glimmerblättchen, welche ein deutlich zweiachsiges Interferenzbild, aber nur schwachen Pleochroismus zeigten. Viele dieser Einschlüsse sind von einer gelben doppelbrechenden Substanz umgeben, welche auch auf den Spaltungsrissen der Krystalle auftritt, und wohl dem Chalcedon angehört. Olivin ist reichlich vorhanden, auf den unregelmässigen Rissen und am Rande schwache Spuren von Zersetzung.

Ebenfalls häufig ist Nosean. Die sonst schwarzen

1) L. c. S. 9.

Interpositionen des Nosean haben in diesem Falle eine, wahrscheinlich durch Zersetzung hervorgebrachte rostbraune Farbe, viele Querschnitte zeigen sechsseitige Conturen.

9. Firmerich bei Daun. In der feinkörnigen Grundmasse der nephelinführenden Leucitbasaltlava dieses Vorkommens liegen porphyrisch ausgeschieden zahlreiche grosse Krystalle von Augit und Olivin. Auch die Leucitkrystalle erreichen zuweilen eine verhältnissmässig bedeutende Grösse. Theilweise fast frei von Einschlüssen, lassen sie u. g. N. die in Folge der polysynthetischen Zwillingsbildung entstehenden Streifensysteme sehr gut erkennen, während andere durch die Regelmässigkeit der in achtstrahligen Sternen angeordneten Einschlüsse von Augit- und Magnetitmikrolithen sich auszeichnen. Nephelin ist nur in geringer Menge vorhanden. Biotit, theils regelmässig sechsseitig ausgebildet, theils in unregelmässigen Lappen vorkommend, zeigt starken Pleochroismus. Einzelne grössere Parteen desselben sind eingeschmolzen und haben als Neubildungsprodukte Magnetit, Augit und Glimmer geliefert. Braune Glasmasse ist spärlich vorhanden, reichlicher Nosean, welcher in derselben Weise auftritt, wie in dem Gestein von der Mühlenkaul bei Uedersdorf.

10. Wehrbusch bei Daun. Das Gestein gehört zu den leucitfreien Nephelinbasaltlaven. Der grösste Theil der Grundmasse wird gebildet von körnigen Aggregaten von Nephelin und langen Nadeln von Augit, welche zu bündel- und büschelförmigen Haufwerken gruppirt sind. Der Olivin ist vom Rande aus serpentinisirt und von unregelmässigen Glimmerparteen umlagert. Ueber diese Erscheinung berichtet auch Hussak¹⁾. Er bemerkt dabei folgendes: „An eine Umwandlung des einen Minerals in das andere ist bei der Unzersetztheit beider nicht zu denken, wohl aber dürfte diese Erscheinung auf die fast gleichzeitige Ausscheidung beider Gemengtheile hinweisen“. Wie aus dem folgenden hervorgeht, ist diese Umrandung des Olivins durch Glimmer in sehr vielen Laven zu beobachten, und es hat der Olivin dem Glimmer als Strukturcen-

1) L. c. S. 8.

trum gedient. Farblose Glasmasse, welcher zahlreiche Augitmikrolithe und Magnetitkörner eingelagert sind, enthält das Gestein in grosser Menge.

11. Warth bei Daun. Der wesentliche Bestandtheil dieser Lava ist Nephelin, doch sind Kryställchen von Leucit nicht selten. Die Krystalle von Augit sind fast nie vollständig ausgebildet, sondern meist an den Enden ausgefrant. Der Olivin hat durch Zersetzung seine Krystallbegrenzung verloren; der innere Kern aber ist farblos und lebhaft chromatisch polarisirend. Der Biotit, rostbraun, fast ohne Pleochroismus, trotz deutlicher Zweiaxigkeit in basischen Schnitten. Diese Lava enthält auch den von Hussak in der Lava vom Scharteberg gefundenen Perowskit. Die Charakteristika entsprechen der Beschreibung, die Hussak¹⁾ von diesem Minerale giebt. Die Körner, in der Farbe dem Granat ziemlich ähnlich, sind rot-violett, zeigen immer Doppelbrechung. Scharf vierseitig begrenzte Querschnitte sind aber bei weitem nicht so häufig als unregelmässige verästelte Formen.

12. Nerother Kopf. Nach dem grösseren Gehalte der Grundmasse an Leucit ist die Lava zu den Leucitbasaltlaven zu rechnen; doch ist auch Nephelin in kleinen Körnern nicht selten. Die Krystalle von Leucit erreichen eine ansehnliche Grösse und zeigen deutliche Zwillingstreifung. Augit kommt in grossen Krystallen vor, reich an Interpositionen, zonaler Bau, Zwillinglamellirung; hervortretend sind besonders Einschlüsse von regelmässig sechseckig begrenzten Biotitblättchen. Dagegen weist der Glimmer, welcher in der Grundmasse reichlich vertreten ist, keine regelmässigen Umgrenzungen auf. Olivin ist häufig, aber stark zersetzt. Braunes Glas ist nur spärlich vorhanden.

13. Riemerich bei Neuenkirchen. Das Gestein des Riemerichs gehört zu den leucitfreien Nephelinbasaltlaven. Es ist eines der wenigen, in welchen der Nephelin ausser körnigen Aggregaten auch regelmässig rechteckige oder auch quadratische Querschnitte zeigt. Die Krystalle

1) L. c. S. 11.

von Augit sind meistens zerbrochen und zerbröckelt, immer aber mit zierlichem zonalen Bau und dunkel gefärbtem stark pleochroitischem Kern. Sie sind mit massenhaften Interpositionen erfüllt, worunter sich auch wieder die bei der Beschreibung der Lava der Mühlenkaul bei Uedersdorf erwähnte chalcedonähnliche gelbe doppelbrechende Substanz findet. Olivin ist nur spärlich vorhanden, ohne regelmässige Conturen. Glimmer ist in kleinen Blättchen vielfach durch das Gestein versprengt. Das optische Verhalten ist aber sehr verschieden bei den einzelnen Individuen. Theils sind dieselben tief dunkelbraun gefärbt fast ohne wahrnehmbaren Pleochroismus und nur schwach polarisirend, theils im Gegentheil stark pleochroitisch, hellgelb bis rostbraun, und lebhaft polarisirend. Glasmasse ist nicht selten. Ausgezeichnet ist das Gestein durch das reichliche Auftreten von Melilith und Perowskit, ersterer in citronengelben Querschnitten, ohne jede Doppelbrechung; letzterer mit den schon erwähnten Eigenschaften.

14. Gossberg bei Steinborn. Diese leucitfreie Nephelinbasaltlava enthält so viel Nosean, dass die Grundmasse gleichmässig aus Nephelin, Nosean und Augit zusammengesetzt erscheint. Der Nephelin tritt in kleinen unregelmässigen Körnern auf. Der Nosean kommt in grossen im Dünnschliff schon makroskopisch sichtbaren Krystallen vor. Er ist von staubartigen, fadenförmig angeordneten Interpositionen erfüllt, welche sich bei einigen Krystallen nach dem Rande hin anhäufen und die Mitte frei lassen, während bei anderen das Centrum durch diese Einlagerungen fast schwarz erscheint, der Rand aber hell. Die durch dieselben hervorgebrachte Färbung ist tiefviolett, am Rande aber sind die Krystalle häufig gelb, was wohl durch Zersetzung der Interpositionen (Magneteseisen?) hervorgebracht ist. Glimmer und Glasmasse sind reichlich, Olivin nur spärlich vorhanden. Als accessorische Gemengtheile von Bedeutung sind Perowskit und Melilith, beide Mineralien kommen aber nur in geringer Menge vor.

15. Felsberg. Das Gestein des Felsberges ist eine leucitfreie Nephelinbasaltlava. Der Nephelin tritt nur in körnigen Aggregaten auf. Die Krystalle von Augit sind

zum Theil sehr gross und enthalten zahlreiche Interpositionen. Der Olivin ist immer stark zersetzt, der innere Kern aber noch klar. Grosse unregelmässige Lappen dunklen Glimmers sind reichlich durch das Gestein zerstreut. Die in grosser Menge vorhandene Glasmasse hat eine trüb graue Farbe. Auch diese Lava gehört zu den Perowskit-führenden. Die Individuen dieses Minerals sind theils scharf vierseitig begrenzt, theils zeigen sie die verästelten Formen, die Doppelbrechung ist zwar stets schwach, aber deutlich wahrnehmbar, die Ränder sind immer dunkler gefärbt als die Mitte.

16. Scharteberg. Nur den oberen Lavastrom des Scharteberges habe ich untersucht. Das Gestein desselben gehört zu den leucitfreien Nephelinbasaltlaven. Der Nephelin, meist in körnigen Aggregaten, zeigt zuweilen auch scharf begrenzte Krystallquerschnitte. Sehr schön ausgebildet sind die Krystalle des Augites, zonaler Bau, Zwillinglamellirung, dunkelgrün gefärbter stark pleochroitischer Kern, reichliche Interpositionen, darunter besonders zu erwähnen grosse Bruchstücke von Olivinkrystallen, auch findet sich die schon mehrfach erwähnte chalcedonähnliche gelbe doppelbrechende Substanz. Der Olivin tritt nur in wenigen kleinen Krystallen auf und ist am Rande serpentinisirt. Dunkler Glimmer ist spärlich, braune und gelbe Gläsmasse, letztere zahlreiche Leisten von Augit und Kryställchen von Magnetit umschliessend, reichlich vorhanden. Das Vorkommen von Hauyn und Perowskit, welches Hussak als charakteristisch für den unteren Lavastrom des Scharteberges angiebt¹⁾, konnte ich in dem oberen Lavastrome nicht constatiren.

17. Ernstberg (Errensberg). Das Gestein enthält vorwiegend Leucit, ist aber nicht frei von Nephelin, gehört somit zu den nephelinführenden Leucitbasaltlaven. Augit kommt in grossen Krystallen vor mit besonders schöner Zwillinglamellirung. Sehr auffallend ist das vollständige Fehlen des Olivins, eine Erscheinung, welche nur noch in den später zu erwähnenden Laven von Dockweiler und

1) L. c. S. 15.

von der Aarley bei Gerolstein beobachtet wurde. Glimmer ist reichlich vorhanden. Derselbe ist zum Theil eingeschmolzen, und als Neubildungsprodukte treten wieder Glimmer, Augit und besonders reichlich Magnetit auf, die Individuen des Magnetits sind in Reihen angeordnet, welche der Faserung des Glimmers parallel verlaufen. Auch Perowskit ist ein Bestandtheil dieser Lava, er tritt in reichlich durch das Gestein zerstreuten unregelmässig verästelten Parteen auf. Glasmasse ist nicht selten.

18. Dungerheck (Dauner Heck). Die Lava gehört zu den leucitfreien Nephelinbasaltlaven. Gut contourirte Querschnitte von Nephelin finden sich häufig, vorherrschend aber sind Aggregate unregelmässig begrenzter Körner. Grosse porphyrisch ausgeschiedene Krystalle von Augit sind häufig (zahlreiche Interpositionen, zierlicher zonaler Bau, dunkelgefärbter pleochroitischer Kern). In den kleinen Drusenräumen kommt die Varietät des Augites vor, welche Porricin genannt wird, es sind feine lange Nadelchen von tief dunkelgrüner Farbe. Die spärlich vorhandenen Krystalle von Olivin sind am Rand stets zersetzt. Kleine Fetzen von Biotit liegen in grosser Menge in der Grundmasse. Zu erwähnen ist noch der Perowskit, mit den schon erwähnten charakteristischen Kennzeichen. Glasparteen sind durch das ganze Gestein zerstreut.

19. Dockweiler. Durch die gleiche Vertheilung von Leucit und Nephelin bildet dieses Gestein den Uebergang der Leucit-Nephelinbasaltlava in die Nephelin-Leucitbasaltlava. Den grössten Theil des Gesteines nehmen grosse gut ausgebildete Krystalle von Augit ein und die Grundmasse ist gewissermassen nur ein Bindemittel, durch welches die Augitkrystalle verkittet und zusammengehalten werden. Neben den gewöhnlichen Einschlüssen im Augit, fand ich in einem der Krystalle zwei gut ausgebildete Leisten von Apatit. Dieselben waren mit staubartigen Interpositionen erfüllt, zeigten parallele und senkrechte Orientirung und die für den Apatit charakteristische Absorption. Es ist dies ein in den Laven dieser Vulkanreihe vereinzelt Vorkommen, denn in keiner andern Lava ist Apatit weder in der Grundmasse noch als Einschluss be-

obachtet worden. Hussak erwähnt von dieser Lava, dass sie keinen Olivin enthalte¹⁾. Dass aber Olivin in derselben vorhanden gewesen ist, beweisen braune Zersetzungsprodukte (Eisenoxyd), welche noch die charakteristischen Conturen der Olivinkrystalle behalten haben. Glasmasse ist nur in geringer Menge vorhanden.

20. Eselsberg bei Dockweiler. Das Gestein ist eine nephelinführende Leucitbasaltlava. Die Krystalle von Leucit erreichen eine ansehnliche Grösse, sind reich an kranzförmig eingelagerten Interpositionen und zeigen zuweilen deutliche Zwillingsstreifung. Nephelin ist nur in kleinen Individuen vorhanden und schwer zu erkennen. Augit kommt in grossen Krystallen vor (zahlreiche Interpositionen, Zwillingslamellirung, zonaler Bau, pleochroitischer dunkelgrüner Kern), in den Hohlräumen ist Porricin, die schon erwähnte dunkelgrüne Varietät des Augites, nicht selten.

Der Olivin ist vom Rande und von den ihn durchsetzenden unregelmässig verlaufenden Rissen aus stark zersetzt, der innere Kern jedoch noch frisch und lebhaft polarisierend. Glimmer und Glasmasse treten nur in geringer Menge auf.

21. Dreiser Weiher. Zusammen mit den bekannten Olivinbomben des Dreiser Weihers kommen ebenso grosse Bomben fester Lava vor, welche in ihrer Grundmasse hauptsächlich Nephelin in kleinen Individuen und Olivin in massenhaften und meist sehr grossen Krystallen enthalten. Letzterer zeigt keine Spur von Zersetzung, ist mit zahlreichen Interpositionen (Magnetitkrystalle, Augitbruchstücke, Glas- und Dampfporen) erfüllt. Augit kommt fast nur in kleinen Krystallen vor; ein vereinzelt etwas grösseres Kryställchen wurde mit einer breiten Schmelzzone umgeben gefunden, welche hauptsächlich aus unregelmässigen Körnchen neugebildeten Augites zu bestehen schien. An accessorischen Gemengtheilen enthält die Lava Nosean, Cordierit und Pleonast.

Der Nosean tritt immer in sehr scharf conturirten

1) L. c. S. 7.

sechsseitigen Krystallen auf, welche von staubartigen Interpositionen erfüllt sind, die sich nach dem Rande hin anhäufen, während die Mitte meist davon frei ist; die Farbe ist eine eigenthümlich blau-bräunliche. Cordierit findet sich nur vereinzelt, in dem von mir benutzten Dünnschliff fand ich nur zwei unregelmässig begrenzte Körnchen, ausgezeichnet durch den starken sehr charakteristischen Pleochroismus (blaugrau bis dunkelblau). Auch Pleonast ist nicht häufig; er zeigt eine dunkelbraune Farbe und ist immer von einem schmalen schwarzen Schmelzsaume umgeben, die Körner besitzen unregelmässige rundliche Conturen. Das Gestein ist reich an Glasmasse.

22. Kalenberg bei Dreis. Die Lava des Kalenberges ist als leucitführende Nephelinbasaltlava zu bezeichnen; doch ist Leucit nur in sehr geringer Menge vorhanden. Der Augit ist meist wohl infolge einer schnellen Erstarrung des Gesteins unregelmässig ausgebildet, die einzelnen Subindividuen haben sich nicht zu einem vollständigen Krystall vereinigen können. Bemerkenswerth ist das Auftreten des Olivins in dieser Lava. Die Krystalle sind mit massenhaften Magnetitkörnchen erfüllt, welche sich nach dem Rande hin so sehr anhäufen, dass ein vollständig opaker Saum entsteht. Diese Erscheinung ist wohl durch Einschmelzung des Olivins hervorgerufen; eine Zersetzung zeigt derselbe nicht. Glimmer ist reichlich, Glasmasse nur in geringer Menge vorhanden. Auch enthält diese Lava den in der Eifel überhaupt ziemlich verbreiteten Perowskit in unregelmässigen verästelten Partien.

23. Döhmburg bei Dreis. Die Grundmasse dieser leucitführenden Nephelinbasaltlava enthält grosse körnige Aggregate von Nephelin, zwischen und in welchen zahlreiche Augitleistchen liegen. Letztere sowohl, wie auch die grösseren Krystalle von Augit zeichnen sich durch eine eigenthümliche Färbung aus. Während in den bis jetzt erwähnten Laven der Augit stets blassgrün gefärbt ist und meist einen dunkelgrünen Kern besitzt, ist die Farbe in diesem Gestein hellgelb, mit intensiv gelb gefärbtem inneren Kern. Dieselbe Beobachtung habe ich an den später zu erwähnenden Auswürflingen des Goldberges bei Ormont

gemacht. Der Leucit tritt in zahlreichen zum Theil grossen Krystallen auf, mit deutlicher Zwillingsstreifung. Der Olivin ist meist in ein braunes fast undurchsichtiges Zersetzungsprodukt (Eisenoxyd) übergegangen. Glasmasse und Glimmer sind reichlich vorhanden.

24. Hohenfels. Während der grösste Theil des Nephelins in dieser leucitfreien Nephelinbasaltlava ein Aggregat unregelmässig begrenzter Körner ist, gehören doch auch scharf vierseitig begrenzte Querschnitte nicht zu den Seltenheiten. Die Krystalle von Augit sind gross und zahlreich, mit vielfachen Einschlüssen, zonalem Bau und besonders polysynthetischer Zwillingsbildung. Olivin ist noch vollständig unzersetzt; Zwillinge und Drillinge, wie sie von Kalkowsky beschrieben worden sind¹⁾, wurden häufig beobachtet. Zwillingsene ist dabei die Fläche eines Brachydomas, dessen Kante über der Basis nach der Berechnung von G. vom Rath einen Winkel von $60^{\circ} 47\frac{3}{4}'$ bildet²⁾. Der Glimmer ist durch Einschmelzung in Magnetit und secundären Glimmer übergegangen; dabei sind die Magnetitkrystalle immer in Schnüren parallel der Längsaxe des Glimmers angeordnet. Melilith in rechteckigen oder quadratischen Querschnitten ohne eine Spur von Doppelbrechung, und Perowskit in den charakteristischen verästelten Formen mit schwacher Doppelbrechung sind häufig, ebenfalls graue und gelbe Glasmasse, mit zahlreichen eingelagerten Augitmikrolithen.

25. Feuerberg bei Berlingen. Diese Lava gehört zu der Gruppe der leucitfreien Nephelinbasaltlaven. Die Krystalle von Nephelin sind zuweilen ziemlich gross und gut ausgebildet. Der Augit kommt nicht in grösseren Krystallen vor, ist aber stets reich an Einlagerungen; auch finden sich Anfänge von Zersetzung, indem der Augit in eine grüne chloritische Substanz übergeht. Der Olivin ist mehr oder weniger stark zersetzt; die Zersetzung geht vom Rande und von den feinen unregelmässigen Rissen aus vor sich. Um

1) Kalkowsky: Ueber Olivinzwillinge in Gesteinen. Groth. Zeitschr. für Krystallographie und Mineralogie, Bd. X, S. 17.

2) G. vom Rath: Pogg. Ann. 1868. 135. 581.

den äusseren Rand haben sich Glimmerpartieen gelagert. Glasmasse ist häufig. In den Hohlräumen des Gesteines hat sich neugebildeter Kalkspath angesammelt.

26. Altevoss bei Berlingen. Die Lava dieses Berges tritt in einer dichten und einer schlackigen Abänderung auf; wahrscheinlich ist die Oberfläche des Lavastromes infolge schnellerer Erkaltung mehr schlackig ausgebildet, während der untere Theil bei langsamer Erkaltung das dichte Gestein lieferte, daher enthält auch die schlackige Abänderung ausserordentlich viel Glasmasse. Von den charakterisirenden Bestandtheilen in derselben ist Nephelin überwiegend, doch ist auch Leucit vorhanden. Krystalle von Augit sind zahlreich und zum Theil sehr gross (Zwillingslamellirung, zonaler Bau, dunkler Kern). Der Olivin ist immer von neugebildetem Magnetit erfüllt, welcher sich, wie schon bei dem Gestein vom Kalenberg bei Dreis erwähnt (s. o.), besonders nach dem Rande hin ansammelt.

Die dichte Abänderung enthält nur wenig Glasmasse, dagegen viel Nephelin und etwas Leucit. Die Krystalle von Augit und Olivin sind gross, letztere am Rande durch beginnende Serpentinisirung schwach gelb gesäumt, Interpositionen von Magnetit, wie solche in der schlackigen Abänderung in keinem der Olivinkrystalle fehlen, wurden nicht beobachtet. Glimmer und eine gelbe isotrope opalähnliche Substanz, welche die kleinen Hohlräume erfüllt, sind häufig.

27. Beuel bei Berlingen. Die Lava des Beuel ist eine nephelinführende Leucitbasaltlava. Zahlreiche und zum Theil recht grosse Krystalle von Leucit machen den grössten Theil der Grundmasse aus, dagegen ist Nephelin nur in verschwindender Menge, aber in deutlichen Krystallen vorhanden. Augit und Olivin kommt in grossen Krystallen vor; der Olivin ist vollständig unzersetzt aber stets von Glimmer umrandet. Winzige Glaspartieen sind durch das ganze Gestein zerstreut.

28. Sonnenberg bei Pelm. Die Lava ist, wie die des Feuerberges, eine leucitfreie Nephelinbasaltlava. Deutliche Krystalle von Nephelin sind nicht selten, häufiger aber körnige Aggregate. Die Krystalle von Augit erreichen eine

ansehnliche Grösse (zonaler Bau, dunkelgrüner Kern, polysynthetische Zwillingsbildung, zahlreiche Interpositionen). Der Olivin hat durch Einschmelzung seine Krystallumrisse verloren, an deren Stelle eine breite Schmelzzone entstanden ist. Zunächst lagert sich um den noch unverletzten farblosen Kern ein Aggregat, welches aus neugebildetem Augit und Glimmer besteht, dieses wird dann von einem Kranze neugebildeten Magneteisens umgeben. Als accessorischer Gemengtheil tritt Perowskit auf, sowohl in scharf vierseitig begrenzten Querschnitten, als auch in verästelten Formen. Die Hohlräume sind zuweilen mit secundärem Kalkspath erfüllt.

29. Aarley bei Pelm (Geeserberg). Das Gestein ist eine der wenigen nephelinfreien Leucitbasaltlaven. Die Grundmasse besteht zum grössten Theile aus winzigen Kryställchen von Leucit, leicht kenntlich an den kranzförmig angeordneten Einlagerungen und schmalen Leistchen von Augit und Magnetit. Glimmer ist in der Grundmasse nur in geringer Menge vorhanden, dagegen finden sich grössere Parteen, welche Schmelzprodukte von älterem Glimmer zu sein scheinen. Diese bestehen aus langen nebeneinanderliegenden Schnüren von Magnetit, welche durch feine Blättchen neugebildeten Glimmers verbunden sind. Ausser den schmalen Leistchen von Augit kommen auch viele grössere gut ausgebildete Krystalle vor mit zahlreichen Einschlüssen, Zwillingslamellirung, zonalem Bau, aber ohne einen dunkelgrünen Kern. Charakteristisch für das Gestein ist das vollständige Fehlen des Olivins, eine Eigenthümlichkeit, welche es mit den Laven vom Ernstberge und von Dockweiler theilt.

30. Kuppe zwischen Gerolstein und der Aarley. Zwischen Pelm und Gerolstein am linken Ufer der Kyll liegt eine kleine Lavakuppe, deren Gestein sich als eine leucitführende Nephelinbasaltlava herausstellt. Bei weitem vorwiegend sind körnige Aggregate von Nephelin, deutlich scharf conturirte Querschnitte finden sich nur selten; auch Leucit ist nur in geringer Menge vorhanden. Die Krystalle von Augit sind meist klein, doch werden auch vereinzelte grössere beobachtet. Der Olivin ist am

Rande stark zersetzt. Glimmer fehlt gänzlich. Glasmasse ist in grosser Menge vorhanden. Ebenfalls reich ist die Lava an Perowskit und Melilith. Beide Mineralien zeigen dieselben Eigenschaften, welche ich schon bei andern Laven mehrfach erwähnt habe.

31. Kyller Kopf bei Rockeskyll. Die Lava ist eine nephelinführende Leucitbasaltlava. Der Leucit erscheint in gut ausgebildeten Krystallen, mit zahlreichen Interpositionen von Magnetit, Glaskörperchen und Augitmikrolithen, häufig kommt es vor, dass in einem Krystall um ein in der Mitte liegendes Haufwerk dieser Einlagerungen die kranzförmige Anordnung derselben sich zweimal oder noch häufiger wiederholt. Neben den Krystallen wurden auch fast einschlussfreie unregelmässig conturirte Parteien beobachtet, welche sich u. g. N. durch die deutlich auftretende Zwillingsstreifung als dem Leucit angehörig erwiesen und sich als ein Aggregat von mehreren Krystallen herausstellen. Der Nephelin erscheint sehr vereinzelt in kleinen körnigen Aggregaten; das Auftreten von Nephelin in diesem Gestein wurde erst bei einer nachträglichen Untersuchung festgestellt. Die Krystalle von Augit erreichen oft eine ansehnliche Grösse und sind durch polysynthetische Zwillingsbildung ausgezeichnet. Der Olivin ist kaum zersetzt und immer von Glimmer umrandet, welcher ausserdem in der Grundmasse in nicht geringer Menge vorhanden ist. Farbloses und braunes Glas ist nicht selten.

32. Bewingen. In der nephelinführenden Leucitbasaltlava kommt der Leucit in grossen schön ausgebildeten Krystallen vor, welche reich sind an kranzförmig angeordneten Interpositionen. Daneben ist Nephelin nur in geringer Menge vorhanden. Die Krystalle von Augit sind gross und zahlreich (vielfache Einschlüsse, Zwillingslamellirung, zonaler Bau, dunkelgrüner Kern). Der Olivin ist sehr zersetzt; zuweilen ist von der Olivinsubstanz nichts mehr vorhanden, doch haben die Zersetzungsprodukte noch die für den Olivin charakteristischen Conturen behalten und beweisen seine frühere Anwesenheit. Glimmer und Glasmasse finden sich nur vereinzelt. Die Hohlräume sind zum grossen Theil mit chalcidonähnlicher radialstrahliger Substanz erfüllt.

33. Dom (Lammersdorf). Der Leucit tritt in dieser nephelinführenden Leucitbasaltlava in ausserordentlich zahlreichen aber ebenso winzigen Kryställchen auf und ist nur an seinen charakteristischen Einlagerungen zu erkennen. Nephelin findet sich nur in verschwindender Menge. Die meist grossen Krystalle von Augit zeigen die gewöhnlichen oft erwähnten Eigenschaften. Der Olivin ist noch ganz frisch und beherbergt neben anderen Einschlüssen kleine scharf vier- oder sechsseitig begrenzte wenig durchsichtige dunkelbraune Kryställchen von Picotit; am Rande ist derselbe ganz schwarz und wird nur nach der Mitte hin etwas heller. Glimmer ist gar nicht, Glasmasse nur in geringer Menge vorhanden.

34. Gossberg bei Walsdorf (südlicher Strom). Zwei von demselben Lavastrom und zwar von dem nach Süden sich erstreckenden, geschlagene Stücke, erwiesen sich unter dem Mikroskope als nicht genau gleich zusammengesetzt. Allerdings wiegt in beiden Stücken der Leucit als charakteristischer Gemengtheil vor, aber während das eine derselben neben massenhaften grossen und ausgezeichnet schön ausgebildeten Leucitkrystallen mit deutlich hervortretender Zwillingsstreifung, fast gar keinen Nephelin beherbergt, bleibt in dem andern der Nephelin hinter dem Leucit an Menge nicht weit zurück. Es liegt also hier ein Beispiel dafür vor, dass die Zusammensetzung der Lava desselben Stromes nicht immer eine constante ist. In Bezug auf die übrigen Bestandtheile besteht zwischen den beiden Stücken kein Unterschied. Der Augit ist in grossen Krystallen vorhanden mit Zwillingslamellirung, zonalem Bau, dunkelgrünem Kern. Der Olivin, am Rande serpentinisirt, ist von Glimmer umrandet. Glasmasse findet sich nur in geringer Menge.

35. Gossberg (nördlicher Strom). Auch die Lava des nördlichen Stromes ist eine nephelinführende Leucitbasaltlava, welche in ihrer Ausbildung mit der des südlichen Stromes übereinstimmt. Nephelin ist nicht sehr reichlich vorhanden. An Olivin ist das Gestein des nördlichen Stromes ärmer, an Glasmasse reicher, als das des südlichen.

36. Kyller Höhe bei Hillesheim. Die Lava gehört

zu den leucitfreien Nephelinbasaltlaven. Der Nephelin kommt, wie gewöhnlich, in körnigen Aggregaten vor, jedoch sind rechteckig begrenzte Querschnitte nicht selten. Der Augit, in grossen Krystallen auftretend, zeigt sehr deutliche Spaltbarkeit, zierlichen zonalen Bau und ist mit zahlreichen Interpositionen erfüllt. Olivin ist nur sparsam durch die Grundmasse vertheilt und immer von einer Schmelzzone, aus neugebildetem Magneteisen bestehend, umgeben. In massenhaften aber nur sehr kleinen Krystallen findet sich der Nosean; die Individuen bestehen aus unregelmässigen rundlichen Körnern von dunkelvioletter Farbe; in der Grundmasse ist bedeutend mehr Nosean als Nephelin vorhanden. Ebenfalls reichlich ist der citronengelbe Melilith vorhanden, scharfe rechteckige oder quadratische Conturen aufweisend, aber auch hier ohne irgend welche Spur von Doppelbrechung. Braune Glasmasse ist häufig. Perowskit kommt in vereinzeltten Körnern vor.

37. Steinrausch bei Hillesheim. Die Lava dieses Fundortes ist eine der wenigen nephelinfreien Leucitbasaltlaven. Grosse und kleine meist scharf achtseitig begrenzte Leucitkrystalle mit den charakteristischen, den äusseren Conturen parallel verlaufenden Interpositionen liegen massenhaft in der Grundmasse. Olivin ist nicht häufig; die wenigen Krystalle desselben sind vollkommen frisch und von einem breiten Saume stark pleochroitischen Glimmers umgeben. Ebenfalls sind die zum Teil grossen Krystalle von Augit häufig mit Glimmer umrandet, was ich in keiner der anderen Laven beobachtet habe. Glasmasse ist selten.

38. Buch bei Hillesheim. In der Nephelinbasaltlava tritt der Nephelin in grossen körnigen Aggregaten auf. Krystalle von Leucit sind selten und immer nur sehr klein. Von Augit sind grössere Krystalle nicht häufig, diese aber mit Zwillingslamellirung, zonalem Bau, dunkelgrünem Kern. Dagegen ist Olivin in grosser Menge und in grösseren Krystallen vorhanden, am Rande durch Zersetzung schwach gelb gefärbt und von Glimmer umgeben, welcher ausserdem in der Grundmasse in unregelmässigen ausgefransten Fetzen zerstreut ist. Braune Glasmasse ist reichlich vorhanden. Accessorisch treten auf

Melilith in den gewöhnlichen rechteckigen oder quadratischen Formen ohne Doppelbrechung und Calcit, welcher als Neubildungsprodukt einzelne der Hohlräume erfüllt.

39. Kasselburg bei Pelm. Der Leucit tritt in kleinen aber sehr zahlreichen Kryställchen auf, wogegen Nephelin nur in geringer Menge sich findet; das Gestein ist also zu den nephelinführenden Leucitbasaltlaven zu rechnen. Augit, in grossen Krystallen, zeigt die gewöhnlichen Eigenschaften, zonalen Bau, Zwillingsbildung, zahlreiche Einschlüsse, dunkelgrünen Kern. Besonders hervortretend sind an einigen Krystallen Schmelzerscheinungen. Die Einschmelzung ist zum Theil sehr weit vorgeschritten gewesen, so fanden sich von einem Krystall nur noch wenige kleine Bruchstücke, welche umgeben und verbunden waren durch Neubildungsprodukte, welche aus Augitkörnchen, Magnetitkrystallen und Glimmerblättchen bestanden; diese Produkte nahmen den Raum eines grossen Augitkrystalles ein. In dieser Masse findet sich auch Perowskit, (ob als ursprünglicher Einschluss oder als Neubildung, ist nicht zu entscheiden), in winzigen Körnchen, welche die Bestimmung sehr erschweren. Weil an den kleinen Individuen keine Doppelbrechung wahrgenommen werden konnte, hielt ich dieselben anfangs für Granat. Bei wiederholter Untersuchung und starker Vergrösserung fanden sich aber einige Körner, welche deutlich doppelbrechend waren und so ihre Zugehörigkeit zum Perowskit erwiesen. Olivin ist in grossen Krystallen reichlich in dem Gesteine vorhanden, immer von Glimmer umrandet. Hauyn wurde in kleinen vereinzelt Kryställchen beobachtet, Glasmasse in grosser Menge.

40. Papenkaule bei Gerolstein. Der Lavastrom der Papenkaule, welcher sich nach der Kyll hin erstreckt und durch die Eisenbahn in der Nähe des Gerolsteiner Bahnhofes aufgeschlossen ist, erweist sich bei der mikroskopischen Untersuchung als so glasreich, dass man das Gestein füglich als Magmabasalt bezeichnen kann. In der glasigen Grundmasse liegen winzige rundliche Körnchen von Leucit und massenhafte Magnetitkryställchen eingesprengt. Porphyrisch ausgeschieden sind Augit und Olivin.

Der Augit ist auffallend reich an Interpositionen, besonders Gaseinschlüssen, dabei zonaler Bau, Zwillingslamellirung. Der Olivin, vollkommen frisch, beherbergt kleine Oktaëder von Picotit.

41. Hiemerich bei Roth (Rother Höheberg). Das Gestein gehört zu den leucitfreien Nephelinbasaltlaven. Der Nephelin tritt in minimalen rechteckig begrenzten Krystallen auf, steht aber hinter der glasigen Substanz, welche einen grossen Theil der Grundmasse ausmacht, an Menge bedeutend zurück. Augit kommt in grossen Krystallen vor (zonaler Bau, Zwillingsbildung, zahlreiche Einschlüsse, dunkelgrüner Kern). Olivin, mit ausgezeichnet chromatischer Polarisation, ist am Rande sehr zersetzt. Bemerkenswerth ist der grosse Gehalt an Melilith, welcher auch hier in scharf conturirten Querschnitten vorkommt, welche aber keine Spur von Doppelbrechung erkennen lassen. Glimmer scheint der Lava vollständig zu fehlen.

42. Lohschütt bei Roth. Die Lava ist reich an Nephelin, führt aber nur wenig Leucit, gehört somit zu den leucitführenden Nephelinbasaltlaven. Ausser grossen porphyrisch ausgeschiedenen Krystallen von Augit mit den gewöhnlichen Merkmalen, findet sich in einzelnen Hohlräumen die schon erwähnte dunkelgrün gefärbte Varietät des Augites, der Porricin, in zierlichen prismatischen Nadeln. Der Olivin tritt in gut ausgebildeten Krystallen auf, welche nicht selten eine gesetzmässige Verwachsung zu Zwillings- oder Drillingskrystallen zeigen, wie solche schon vorher erwähnt wurden. Der Rand ist durch eingetretene Zersetzung braun gefärbt, um denselben lagert sich, der im Gestein reichlich vorhandene Glimmer in regellosen Parteen. Glasmasse ist selten.

43. Rusbüsch bei Roth. Die Lava vom Rusbüsch ist eine leucitfreie Nephelinbasaltlava und gewinnt besonderes Interesse durch den Gehalt an Melilith. Ich habe in keiner einzigen Lava der Eifel eine annähernd so grosse Menge von Melilith gefunden, wie in dieser. Sogar die äussere Farbe des Gesteins ist dadurch bedingt. Während die übrigen Laven alle schwarz oder grauschwarz sind, hat diese sehr poröse Lava eine mehr gelblichgraue Färbung.

Erfüllt sind die Krystalle von Einlagerungen, welche der Längsaxe parallel sind, jedoch wurde auch hier bei keinem der Querschnitte die geringste Spur von Doppelbrechung beobachtet, sondern sie verhielten sich vollständig isotrop. An einigen Stellen wurde eine Zersetzung des Meliliths wahrgenommen und zwar in eine chloritähnliche Substanz. Einen bedeutenden Antheil an der Zusammensetzung des Gesteines hat auch der Perowskit; er tritt entweder in scharf vierseitig begrenzten oder unregelmässig verästelten Formen auf. Krystalle von Augit sind gross aber nicht zahlreich, dasselbe lässt sich vom Olivin sagen. Eigenthümlich war in einem grösseren Olivinkrystall der Einschluss eines Augitkornes (ein ziemlich grosses Bruchstück eines Krystalles), das umgekehrte Verhältniss ist häufiger, und wurde bei der Beschreibung der Lava des Scharteberges erwähnt. Sehr selten findet sich blauer Cordierit in z. Th. sechsseitigen Blättchen, leicht kenntlich an dem starken charakteristischen Pleochroismus. Glasmasse kommt nur in geringer Menge vor.

44. Löhwald bei Oberbettingen. Die glasreiche Grundmasse der Lava des Löhwaldes enthält reichlich Nephelin, ist aber vollständig frei von Leucit. Augit ist in vielen grossen Krystallen vorhanden, welche besonders reich sind an Einschlüssen von Glas- und Grundmasse. Der Olivin ist meist stark zersetzt und am Rande von unregelmässigen Glimmerpartieen umlagert; gesetzmässige Durchkreuzungen von zwei oder drei Krystallen, nach dem schon angegebenen Gesetz, sind häufig. Zierlich sind kleine scharf sechsseitig begrenzte Täfelchen von Glimmer, welche sich zuweilen in Hohlräumen finden, in einem derselben wurde ein Glaseinschluss beobachtet. Sehr vereinzelt finden sich Körnchen von Hauyn.

45. Basberg. Oestlich vom Mühlenberge, südwestlich vom Dorfe Basberg, vom Mühlenberg durch den Tiefenbach getrennt, fand ich einen kleinen vor kurzem neu aufgeschlossenen Lavabruch, dessen Gestein bei der mikroskopischen Untersuchung sich als nephelinführende Leucitbasaltlava erwies. Der Leucit zeigt keine Krystallumrisse, mehrere unregelmässig begrenzte Körner von an-

sehnlicher Grösse, vereinigen sich zu Aggregaten, welche zwar Einschlüsse in nur geringer Menge beherbergen, aber u. g. N. sehr deutlich die sich kreuzenden Zwillingslamellen erkennen lassen. Der nur spärlich vorhandene Nephelin weist rechteckige Querschnitte auf. Der Olivin, vollständig frisch und lebhaft chromatisch polarisirend, ist vielfach am Rande von Glimmerfetzen umgeben. Die Krystalle von Augit sind gross und gut ausgebildet (zonaler Bau, Zwillingslamellirung, dunkelgrüner Kern), Glasmasse ist nur in geringer Menge vorhanden.

46. Birlshardt bei Oberbettingen. Die nephelinführende Leucitbasaltlava enthält zahlreiche rundum ausgebildete Krystalle von Leucit, daneben auch ziemlich grosse grobkörnige Parteen von Nephelin. Grosse Krystalle von Augit mit deutlich auftretenden Spaltungsrissen sind in reichlicher Menge vorhanden. Kleine Leisten von Augit bilden einen grossen Theil der Grundmasse. Die wenigen vorhandenen Olivinkrystalle weisen ein weit vorgeschrittenes Stadium der Zersetzung auf. Glimmer fehlt vollständig. Die Hohlräume sind mit einer chalcedonähnlichen radialstrahligen gelben Substanz erfüllt.

47. Rodderskopf bei Oberbettingen. Das Gestein ist leucitfrei, enthält aber viel Nephelin, der in kleinen schwer erkennbaren Körnchen in der Grundmasse eingesprengt ist. Augit tritt in grossen rundum ausgebildeten Krystallen mit zonalem Bau, reichlichen Interpositionen, vielfachen Zwillingslamellen auf. Der Olivin ohne scharf begrenzte Conturen ist in Folge eingetretener Einschmelzung von einer Zone neugebildeten Magnetits umgeben. Unregelmässige stark pleochroitische Lappen von Glimmer sind in grosser Menge vorhanden. Glasmasse ist selten. Perowskit in massenhaften Körnern, welche theils vierseitige Krystallquerschnitte erkennen lassen, theils verästelte Formen zeigen, macht einen bedeutenden Theil der Grundmasse aus.

48. Kuppe zwischen Birlshardt und Rodderskopf. Das Gestein des kleinen Lavakegels, welcher sich zwischen der Birlshardt und dem Rodderskopf erhebt, gehört zu den nephelinführenden Leucitbasaltlaven. Die Krystalle

von Leucit sind gross, reich an Einschlüssen, und lassen zuweilen auch u. g. N. Zwillingsstreifung erkennen. Nephelin ist nur in geringer Menge vorhanden. Die Krystalle von Augit sind gross und zahlreich (Glas- und Flüssigkeits-einschlüsse, zonaler Bau, dunkelgrüner Kern). Der Olivin, am Rande durch Serpentinisierung schwach gelbgrün gefärbt, ist meist von Glimmer umsäumt. Die Hohlräume sind mit einer isotropen opalartigen Substanz erfüllt. Glasmasse findet sich in grosser Menge.

49. Schönfeld bei Steffeln. In der in den Feldern bei Schönfeld aufgeschlossenen Tuffpartie kommen Blöcke fester Lava vor, ungefähr von der Grösse der Olivinbomben des Dreiser Weiher. Die Untersuchung derselben ergab, dass die Lava eine der wenigen Leucitbasaltlaven ist, welche vollständig frei von Nephelin sind. — Es gehören zu dieser Gruppe im Ganzen nur fünf Laven, nämlich ausser der genannten noch die der Aarley bei Gerolstein, der Papenkaule, des Goldberges und die des Steinrauschs bei Hillesheim. — Die Grundmasse besteht, abgesehen von Magnetit, aus massenhaften kleinen Kryställchen von Leucit und Leisten von Augit, daneben sind grosse Krystalle, von Augit porphyrisch ausgeschieden. Der Olivin, vollkommen frisch, zeigt die mehrfach erwähnten Durchkreuzungszwillinge und Drillinge. Glimmer ist nur in geringer, Glasmasse in grosser Menge vorhanden. Erwähnt sei jedoch, dass sich in dem Tuffe sehr grosse Glimmerkrystalle finden; eine etwas unregelmässige hexagonale Tafel hatte eine Länge von 9 cm bei einer Breite von 5 cm.

50. Goldberg bei Ormont. Sowohl die in den Tuffen des Goldberges inneliegenden Lavablöcke, wie auch die Schlacken gelangten zur Untersuchung. Die festen Blöcke bestehen aus einer Leucitbasaltlava und sind frei von Nephelin. Dagegen enthalten die Tuffe neben Leucit auch Nephelin. Eigenthümlich ist in denselben die Farbe des Augit. Die Krystalle sind alle intensiv gelb und bei einigen grösseren Krystallen findet sich in der Mitte ein hier farbloser Kern, welcher nicht dieselbe Auslöschungsschiefe zeigt, wie der gelbe ihn umgebende-Saum. Sphae-

rolitische Bildungen, u. g. N. die radial strahlige Structur erkennen lassend, sind nicht selten. In der reichlich vorhandenen Glasmasse wurden feine lange Nadeln von rothbrauner Farbe beobachtet, welche keinen Pleochroismus und parallele und senkrechte Orientirung zeigten. Dieselben scheinen dem Göthit anzugehören. Der Olivin ist ganz mit dunkelbraunen Parteeen von Eisenoxyd erfüllt. Vereinzelt findet sich auch in dieser Lava der Cordierit in sechsseitigen Querschnitten oder unregelmässigen Körnern, sofort erkennbar an seinem starken charakteristischen Pleochroismus. Ebenfalls vereinzelt tritt Hauyn auf. Noch sei eines Mineralen Erwähnung gethan, welches ich, ausser in den Schlacken des Goldberges, in keinem einzigen Gesteine dieser Vulkanreihe gefunden habe, nämlich des Titanits. Derselbe kommt in unregelmässigen meist nach beiden Seiten etwas zugespitzten Körnern vor, ist farblos und zeigt die für den Titanit charakteristischen Polarisationserscheinungen.

51. Im Winkel bei Birresborn. Das Gestein ist eine leucitfreie Nephelinbasaltlava. Krystalle von Augit sind gross und zahlreich (Interpositionen, dunkelgrüner Kern, zonaler Bau). Olivin ist nur in geringer Menge vorhanden, die ohne scharfe Conturen auftretenden rundlichen Körner sind meist von Glimmer umrandet. In grosser Menge sind Melilith und Perowskit in der Lava enthalten, ersterer in rechteckigen Querschnitten von citronengelber Farbe, immer ohne Doppelbrechung, letzterer meist in verästelten, doch zuweilen auch vierseitig begrenzten Formen.

52. Kalemberg bei Birresborn. Die Lava des Kalemberges weist keine wesentlichen Unterschiede auf von der eben erwähnten Lava vom Winkel. Sie ist ebenfalls eine leucitfreie Nephelinbasaltlava. Bei dem Augit ist zu bemerken, dass derselbe zuweilen Schmelzerscheinungen zeigt; infolge der Einschmelzung ist er mit einem Rande neugebildeten Augites und Glimmers umgeben, um welche sich noch eine Zone von neugebildetem Magnetit gruppirt. Der Olivin zeigt keine Krystallquerschnitte und ist spärlich vorhanden. Auch Glasmasse tritt nur in geringer

Menge auf, dagegen Melilith und Perowskit wie in der Lava vom Winkel in sehr grosser Menge.

53. Leienhäuschen zwischen Birresborn und dem Kalemberge. Diese Lava ist eine nephelinführende Leucitbasaltlava. Die Krystalle von Leucit sind ziemlich gross, enthalten aber nur wenig Einlagerungen. Querschnitte von Nephelin sind selten. Die Augitkrystalle sind gross und gut ausgebildet (zonaler Bau, dunkelgrüner Kern, Zwillinglamellirung, zahlreiche Interpositionen). Der Olivin, in scharf begrenzten Querschnitten auftretend, ist vom Rande und von den unregelmässig verlaufenden Rissen aus stark serpentinisirt. Glimmer und Glasmasse sind nur spärlich vorhanden. Melilith und Perowskit sind, wie in allen Laven der Umgegend von Birresborn, Kopp ausgenommen, in grosser Menge vertreten.

54. Kopp bei Birresborn. Die Lava enthält Leucit und Nephelin in gleicher Menge und bildet somit ein Uebergangsglied der beiden in der 3. Gruppe (s. S. 418) gemachten Unterabtheilungen. Leucit kommt in rundum ausgebildeten Krystallen vor, von Nephelin finden sich nur grosse körnige Aggregate. Die Krystalle von Augit sind gross, mit zonalem Bau, Zwillinglamellirung und zahlreichen Interpositionen. Der Olivin ist am Rande stark zersetzt. Dunkler Glimmer und Glasmasse sind in grosser Menge vorhanden.

55. Mosenberg bei Manderscheid. Vom Mosenberg habe ich sowohl die feste Lava, wie auch die Tuffe untersucht. Die feste Lava ist eine leucitführende Nephelinbasaltlava. Grössere Krystalle von Augit fehlen in der sehr dichten Grundmasse. Wohl aber sind die Olivinkrystalle gross und häufig und ohne eine Spur von Zersetzung. Dieselben enthalten mannigfache Einschlüsse, ich erwähne besonders Oktaëder von Picotit. Glimmer ist spärlich, Glasmasse reichlich vorhanden.

Mitscherlich¹⁾ bemerkt bei der Analyse dieser Lava, dass er in dem in Chlorwasserstoffsäure unlöslichen Theile farblose Prismen beobachtet habe. Auf Veranlassung des

1) L. c. S. 21.

Herrn Prof. von Lasaulx löste ich zum Zwecke der Bestimmung dieser Prismen einige kleine Stücke der Lava in Chlorwasserstoffsäure in einem zugeschmolzenen Glasrohr. Es stellte sich nun heraus, dass diese farblosen Prismen Augite waren, welche, anfangs hellgrün gefärbt, durch Einwirkung der Säure ihre Farbe verloren hatten.

Die Tuffe sind sehr reich an Glas, enthalten keinen Nephelin und nur vereinzelt Kryställchen von Leucit. Pleonast war in allen Stücken, die zur Untersuchung vorlagen, vorhanden. Er erscheint in unregelmässig conturirten kleinen Körnern, die am Rande von einer schwarzen Schmelzzone umgeben sind, im Innern sind dieselben braun durchscheinend. Die immer frischen Olivinkrystalle zeigen oft die schon erwähnte Zwillingsbildung. Kleine Parteen eingeschmolzenen Sandsteines sind nicht selten.

56. Strotzbüsch bei Strohn. Die Stücke, welche ich einer mikroskopischen Untersuchung unterwarf, waren von Herrn von Dechen mir übergeben worden, welcher dieselben vom Herrn Landesgeologen Grebe erhalten hatte. Das Gestein gehört zu den leucitfreien Nephelinbasaltlaven. Olivin- und Augitkrystalle sind in der sehr porösen Lava schon makroskopisch sichtbar. Unter dem Mikroskop zeigen die Augite die schon oft erwähnten Strukturverhältnisse, zonalen Bau, Zwillingslamellirung, dunkelgrünen Kern. Scharf begrenzte Krystallquerschnitte sind nicht vorhanden und man gewinnt bei der Betrachtung des Gesteins den Eindruck, als ob das Magma in Folge schneller Erkaltung nicht zur vollständigen Differenzirung gekommen wäre, woraus sich auch die grosse Menge von Glasmasse, welche in dieser Lava vorhanden ist, erklärt. Sowohl der Augit wie der Olivin, dem ebenfalls scharfe Conturen fehlen, sind mit Parteen der Grundmasse und zahlreichen Glas- und Dampfporen erfüllt, auch finden sich im Olivin Oktaëderchen von Picotit. Vereinzelt kommen rundliche Körner des durch seinen charakteristischen Pleochroismus ausgezeichneten Cordierits vor.

57. Selberg bei Quiddelbach. Obwohl nicht in die Reihe der vorher beschriebenen Laven gehörig, sei doch die Beschreibung dieses Gesteins, dessen Untersuchung auf

Wunsch des Herrn von Dechen von mir vorgenommen wurde, hier beigefügt. Dasselbe ist früher schon von A. B. Emmons¹⁾ mikroskopisch untersucht worden.

Das Gestein hat in frischem Zustande eine tiefdunkelgraue, fast schwarze Farbe. In der dichten Grundmasse liegen makroskopische Leistchen von Hornblende, die bis 1 cm Länge erreichen; daneben grosse quadratische oder rechteckige Krystallquerschnitte von Sanidin, ausgezeichnet durch farblose Beschaffenheit und Glanz. Weniger gross sind die gut ausgebildeten Augitkrystalle von der gewöhnlichen Combination ∞P , $\infty P \infty$, $\infty P \infty$, P , wie sie die Augite der Basalte aufweisen.

Bei der Verwitterung nimmt das Gestein eine hellgraue gelbliche Farbe an, wobei die wasserklaren Sanidine weiss und trübe werden und schliesslich vollständig herauswittern. Hornblende und Augit behalten ihre frische Beschaffenheit. Bisweilen nimmt das Gestein durch die Verwitterung des reichlich vorhandenen Magnetits eine braune Farbe an.

Das makroskopisch oft sehr verschiedenartige Aussehen der Handstücke erweist sich unter dem Mikroskope als durch die verschiedenen Stadien der Zersetzung bedingt.

Die mikroskopische Untersuchung ergab Folgendes:

Sanidin bildet den grössten Theil der Grundmasse. Die kleinen Leisten desselben sind der Fluctuationsstructur gemäss angeordnet. Neben diesen Leistchen liegen die erwähnten grösseren Krystalle, völlig klar, mit sehr spärlichen Interpositionen.

Plagioklas ist nur in geringer Menge vorhanden, die trikline Streifung sehr deutlich.

Hornblende kommt ausser in den erwähnten makroskopischen Krystallen in kleinen Nadeln in der Grundmasse vor. Alle Nadeln sind dunkelbraun und stark pleochroitisch. Eine Krystallform zeigen die Leisten nicht. Durch Einschmelzen hat sich eine Zone neugebildeten Augites gebildet. Die Vertikalaxe der winzigen Augitkrystalle

1) A. B. Emmons: On some phonolites from Velay and the Westerwald. Inaug.-Dissert. Leipzig 1874.

ist parallel der der Hornblende. Diese Umwandlung in Augit ist oft bis zum völligen Verschwinden der Hornblende fortgeschritten, Magneteisen ist dabei nur in geringer Menge ausgeschieden worden.

Augit tritt in zwei verschiedenfarbigen Abänderungen auf. Er ist zum Theil blassviolett und nur schwach pleochroitisch, die Auslöschungsschiefe beträgt 45° . Die Krystalle dieser Art sind alle gross und zeigen scharf begrenzte Querschnitte. Die anderen, meist kleiner, sind stark pleochroitisch, die Farben sind für

- a gelb,
- b hellgrün,
- c dunkelgrün.

Die Auslöschungsschiefe beträgt hierbei $36-38^{\circ}$. Beide Abänderungen sind gleich häufig.

Nosean zeigt sich in sechsseitigen scharf begrenzten Querschnitten, welche einen Durchmesser von 0,58 mm erreichen. Die meisten Querschnitte aber sind durch Anfänge von Zersetzung ohne scharfe Begrenzung, ein unregelmässiger gelber Saum nimmt deren Stelle ein, doch sind die Krystalle im Innern noch frisch und zeigen die durch die staubartigen Interpositionen hervorgebrachte dunkelviolette Farbe.

Titanit ist reichlich vorhanden, die Krystalle sind oft makroskopisch sichtbar und bis zu 2 mm lang. Im Dünnschliff ist er fast farblos und Pleochroismus kaum wahrzunehmen. Kleine rhombenförmige Querschnitte sind massenhaft in der Grundmasse zerstreut.

Zirkon tritt in vereinzelt sehr kleinen Körnern auf.

Apatit findet sich nicht allzu häufig in Nadeln, welche eine Länge von 0,64 mm erreichen bei der halben Breite. Die Nadeln sind von zahllosen staubartigen Interpositionen erfüllt und zeigen starke Absorption. Sehr scharf conturirt sind sechsseitige Querschnitte von Apatit, die sich als Einschlüsse im Magnetit finden.

Magnetit ist reichlich vorhanden. Dass derselbe zum Theil titanhaltig ist, beweisen die ihn zuweilen umgebenden Säume von Leukoxen.

Kalkspath und zeolithische Substanzen erfüllen die Hohlräume.

Nephelein habe ich in dem Gestein nicht gefunden.

Im Anschluss an die mikroskopische Untersuchung wurde auch eine chemische Analyse gemacht.

Der Wassergehalt des frischen Gesteins wurde zu 2,85 % bestimmt. Von dem fein zerriebenen Pulver lösten sich durch Kochen in concentrirter Salzsäure unter Gelatiniren 37,27 %. Die Lösung enthielt:

SiO ₂	48,57	%
Al ₂ O ₃	25,24	"
Fe ₂ O ₃	9,65	"
CaO	4,46	"
MgO	1,14	"
Na ₂ O	7,60	"
K ₂ O	4,33	"

100,99 %

Diese Analyse liesse sich an und für sich mit einem Gehalte an Nephelein in Einklang bringen; da aber Nephelein nach der mikroskopischen Untersuchung vollständig zu fehlen scheint, so muss der durch Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure gelöste Theil des Gesteines wohl als ein Gemenge von Sanidin und Nosean angesehen werden, wobei natürlich die Quantitätsverhältnisse beider Mineralien nicht weiter zu bestimmen sind. Der Gehalt an Eisen ist dabei auf das gelöste Magneteisen zurückzuführen, der Kalk z. Th. auf den die Hohlräume des Gesteins erfüllenden Kalkspath. Dass das fein zerriebene Pulver gelatinirt, bewirkt der Gehalt an Nosean; auf Schwefelsäure und Chlor wurde bei der Analyse nicht geachtet.

Nach der mikroskopischen Untersuchung kann das Gestein nicht mehr in die Reihe der Phonolithe gestellt werden, da ihm der für den Phonolith charakteristische Bestandtheil, der Nephelein, vollständig fehlt; es wäre wohl mit mehr Berechtigung zu den Trachyten zu stellen.

Bonn, Mineralog. Institut, November 1885.

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereines

der

preussischen Rheinlande, Westfalens und des
Reg.-Bezirks Osnabrück.

Mit Beiträgen von

J. Böhm, D. Brandis, K. Busz, K. Diesterweg,
O. Follmann, H. Schenck, F. Seelheim.

Herausgegeben

von

Dr. Ph. Bertkau,
Secretär des Vereines.

Zweiundvierzigster Jahrgang.

Fünfte Folge: 2. Jahrgang.

Mit 7 Tafeln, 1 Profil und 55 Holzschnitten.

Bonn.

In Commission bei Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen).

1885.

