

Mineralogisch-petrographische Untersuchung von Eläolithsyeniten von der Serra de Tinguá, Provinz Rio de Janeiro, Brasilien.

Von

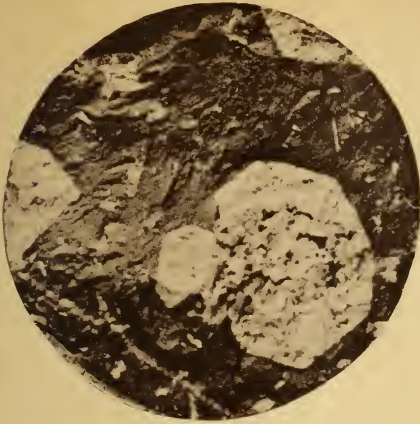
Franz Fr. Graeff in Freiburg i. B.

Mit Tafel VIII und 1 Holzschnitt.

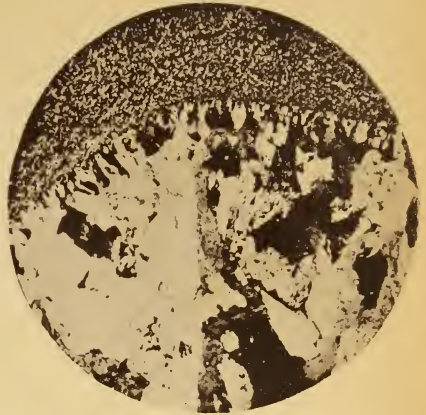
Zu den zahlreichen Funden von Eläolithsyenit, von denen wir in neuester Zeit bereits Kenntniss erhielten oder doch in kurzer Frist solche zu gewärtigen haben, gehören auch die von Herrn ORVILLE A. DERBY in Brasilien entdeckten Vorkommnisse. Nach Herrn DERBY's Mittheilungen¹ beobachtete man das Auftreten von Eläolithsyenit daselbst an mehreren Punkten der drei im Westen des Kaiserreichs aneinandergrenzenden Provinzen Rio de Janeiro, São Paulo und Minas Geraës, und die Fundpunkte liegen in den unter sich parallel laufenden Kettengebirgen, welche unter wechselnden Namen diese Provinzen in annähernd von Südwest nach Nordost zielender Richtung durchziehen.

Eine wichtige Fundstätte scheint das nahe der Stadt Rio de Janeiro, etwas nördlich davon gelegene Vorgebirge Cabo Frio mit den vorliegenden Inseln zu bilden. Westlich von Rio, noch in der Provinz gleichen Namens, liegt ein anderes schönes Vorkommen in der Umgebung des Pik von Tinguá, und auch der Pik von Itatiaia, der 3000 m. hohe höchste Berg des westlichen Südamerikas und derselben Gebirgskette

¹ Dieselben sind zum Theil in Briefen an Hrn. Prof. ROSENBUSCH enthalten, zum Theil bilden sie den Inhalt einer in Kürze im Quaterly Journal zu veröffentlichenden vorläufigen Mittheilung des Hrn. DERBY. In dankenswerthester Weise wurde mir gestattet, dieselben für vorliegende Arbeit zu benützen.

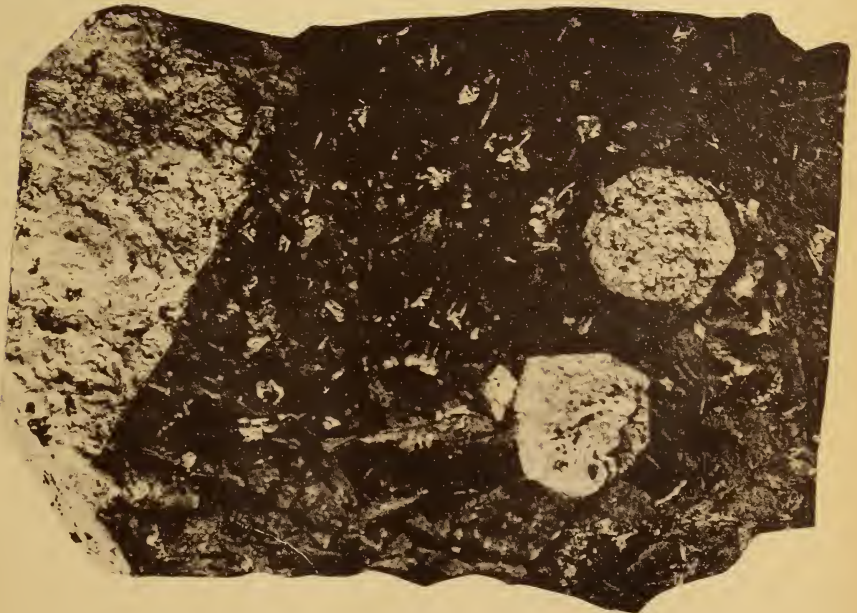


2.



3.

1.



wie der Pik von Tinguá angehörend, besteht anscheinend der Hauptsache nach aus Eläolithsyenit. Noch weiter landeinwärts, in der Provinz Minas Geraës, wurde ein, wie es scheint, ziemlich grosses und interessantes Vorkommniss bei Poços de Caldas (heisse Quellen) entdeckt. Als weitere Fundstätte mag endlich noch Erwähnung finden das Gebiet des Flusses Iguapé im Süden der Provinz S. Paulo.

An gewissen dieser Vorkommnisse findet sich in innigem Verbande mit dem Eläolithsyenit eine eigenthümliche Gangformation, deren eine Ausbildungsform bei Betrachtung mit blossen Auge durchaus vom Habitus der Phonolithe erscheint. Dennoch möchte Herr DERBY das Gestein für wesentlich gleichaltrig mit dem Eläolithsyenit halten und stützt sich dabei vorwiegend darauf:

dass erstens an einer Lokalität ein solches Ganggestein seinerseits wieder durchbrochen werde von einem Granitgang,

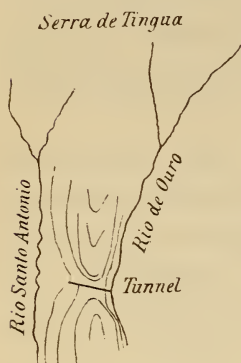
und dass zweitens nicht nur Einschlüsse von grobkörnigem Eläolithsyenit im phonolithähnlichen Ganggesteine, sondern auch umgekehrt einschlussartige Bestandmassen dieses anscheinend phonolithischen Gesteines im typischen Eläolithsyenit von ihm beobachtet sein sollen.

Herr DERBY sandte eine reichhaltige Auswahl von Repräsentanten dieser Gesteine an Herrn Prof. ROSENBUSCH zur petrographischen Untersuchung. Letzterer hatte die Liebenswürdigkeit, mir dieselben zur Bearbeitung anzuvertrauen. Das gesammte Material in Arbeit zu nehmen verbot indess die Kürze der mir von vornherein zur Verfügung stehenden Zeit, so beschränkte ich mich auf die Untersuchung der Gesteine eines der verschiedenen genannten Vorkommnisse, desjenigen von Tinguá.

Der Pik von Tinguá und seine Umgebung, auch als Serra de Tinguá bezeichnet, bildet einen Theil der grossen Parallelkette, welche als Ganzes den Namen Serra do Mar trägt, und ist etwa 10 englische Meilen von der Stadt Rio de Janeiro entfernt. Nach DERBY ist das Eläolithsyenitvorkommen hauptsächlich aufgeschlossen an einem Bergrücken, der sich von der grossen Serra seitlich abzweigt, und von den beiden Flüssen Rio Santo Antonio und Rio de Ouro flankirt wird.

Durch diesen Bergrücken hat man einen Eisenbahntunnel gebohrt, über dessen Lage und Richtung untenstehende kleine Skizze des Herrn DERBY¹ Auskunft giebt.

Der Rücken hat an der Stelle seiner Durchbohrung eine Breite von 500—1000 m. „An dieser Stelle kann das Eläolithsyenitvorkommen meist ununterbrochen über die Oberfläche des Rückens zwischen den beiden Flüssen verfolgt werden. Das einzige andere Gestein, welches hier gesehen wurde, ist ein porphyrischer Phonolith (?) in demselben (dem Eläolithsyenit)



eingebettet, in geringer Höhe über dem Spiegel der Flüsse. In dem Bette der Flüsse dagegen „and in the bottom of the depression over the Santo Antonio and of the tunnel“ erscheint Gneiss, und der Tunnel ist gänzlich durch Gneiss getrieben. In demselben stecken unbedeutende Gänge von phonolithischen und basaltischen Gesteinen, welche aber nicht zur Oberfläche gelangen. Der Foyait² liegt daher in einem „shut“ über dem Gneisse.

Der Lauf des Flusses S. Antonio wurde verfolgt über einen Kilometer weit oberhalb des Tunnels. Das vorherrschende anstehende Gestein ist Gneiss, aber lose Massen von Foyait sind überreichlich, weniger häufig dagegen solche von Diabas, Basalt und Trachyt (?) vorhanden. Zwei oder drei 3—5 m. breite Gänge von Foyait fand man den Gneiss durchbrechend, ebenso einen 2—3 m. breiten Gang von Trachyt (?).

Das Bett des Rio de Ouro wurde 4—5 km. weit verfolgt. Allenthalben war Gneiss das herrschende anstehende Gestein. Aber Foyait war reichlicher vorhanden als im Santo Antonio, und an einer Stelle schien derselbe auf eine Entfernung von einigen Hundert Meter anstehend zu sein. An andern Orten schien er in schmalen Gängen aufzutreten.

¹ Auch die kleine Skizze wurde mir zu benützen gestattet.

Die folgende Darstellung ist wesentlich eine wörtliche Übersetzung der brieflichen Mittheilung des Herrn DERBY. Einige Stellen, deren präzise Wiedergabe mir schwierig erschien, blieben unübersetzt.

² Foyait = Eläolithsyenit.

aber das Flussbett ist so überschüttet mit losen Massen von riesiger Grösse, dass gewöhnlich nicht zu entscheiden war, ob das Gestein anstehe oder nicht. Einige schmale Gänge phonolithischer und basaltischer Gesteine wurden angetroffen, und Gerölle von solchen und von Trachyt waren häufig, aber keine von Diabas.

Jenseits des S. Antonio verschwindet der Foyait innerhalb einiger Hundert Meter Entfernung vom Flusse, und in der Nachbarschaft wurden nicht einmal lose Massen oder Blöcke (desselben) gesehen.“

Nach dieser Schilderung der geologischen Verhältnisse der Lokalität handelt es sich hier also um eine bei Eläolithsyenit sonst noch wenig beobachtete Art des Auftretens. Es mag daher nicht überflüssig erscheinen, wenn auch noch eine hierauf bezügliche Stelle aus dem genannten Aufsätze des Herrn DERBY hier folgt. Er sagt dort: „Gneiss, durchbrochen von schmalen Gängen basischer Gesteine, steht durch den ganzen Tunnel hindurch und auch noch einige Meter höher als dessen beiderseitige Mündungen an, aber die Oberfläche des Bergrückens ist ausschliesslich von Foyait eingenommen.“

Von den Gesteinen dieser Lokalität sollen behufs Vereinfachung der Beschreibung zu einer ersten Gruppe solche zusammengefasst werden, welche bei holokrystalliner Ausbildung hypidiomorphkörnige Structur und ziemlich grobes Korn besitzen, und bei welchen die Hornblende unter den magnesiumeisenhaltigen Gemengtheilen vorherrscht

Dieser Gruppe wohnt eine gewisse Bedeutung für das Vorkommen inne insofern als nach den Mittheilungen DERBY's eines der hierherzustellenden Gesteine den Haupttypus der Lokalität repräsentiren soll.

Die hierhergehörigen Gesteinsformen werden wesentlich von folgenden Mineralien aufgebaut.

Der Feldspath ist mit vielleicht einer einzigen Ausnahme, welche später näher zu betrachten sein wird, ein normaler Orthoklas. Seine Form ist anscheinend nie oder doch nur sehr selten isometrisch, sondern stets mehr oder weniger leistenförmig, tafelförmig oder säulenförmig, doch pflegt M nie stark vorzuherrschen. Die Dimensionen des-

selben wechseln weniger in den verschiedenen Typen der Gesteinsgruppe als innerhalb eines und desselben Gesteines. Es wurden Individuen von einer Grösse von 12×25 mm. bis herunter zu 2×10 mm. beobachtet. Die grösseren Individuen sind mehr kurzsäulenförmig, die kleineren mehr leistenförmig ausgebildet. Während die kleineren Feldspathleisten meist hohen Glasglanz besitzen, haben die grösseren Krystalle oft einen schwachen Wachsglanz angenommen, in Verbindung mit ihrer perlgrauen Färbung ein Zeichen beginnender Umwandlung. Ganz allgemein ist der Feldspath sehr reich an Einschlüssen von Flüssigkeit mit und ohne Libelle. Sein spec. Gew. wurde an den grösseren Individuen einer Varietät zu 2,532, also ganz wenig unter normal bestimmt.

Ausser den beiden gewöhnlichen Spaltrichtungen konnte in sehr dünnen Schliffen von Feldspathen mehrerer Gesteine eine dritte Richtung geringer Cohäsion constatirt werden, welche zuweilen auch schon makroskopisch an Spaltstücken beobachtet worden war, ohne dass es aber gelungen wäre, die Lage dieser Absonderungsfläche zu bestimmen. Im Schliffe parallel M kommt diese Theilbarkeit durch kurze, aber scharfe und ziemlich breite Risse zum Ausdruck, welche mit den Spaltrissen // P einen spitzen Winkel von annähernd 73° einschliessen. Der Mineralschnitt zerfällt so in lauter Rhomben mit einem spitzen Winkel von circa 73° . Die Ebene der optischen Axen liegt so, dass sie die entsprechenden stumpfen Winkel des Rhombus verbindet.

Aus diesen Beobachtungen berechnet sich unter Zugrundlegung des Axenverhältnisses $a : b : c = 0,6585 : 1 : 0,554$ und $\beta = 63^\circ 53'$ das Zeichen dieser Absonderungsfläche zu $7 P_\infty = (70I)^1$.

Frühere Angaben über die Beobachtung einer solchen Theilbarkeit liegen nur wenige vor. Es sind diejenigen von WHITMAN CROSS² am Sanidin eines Nevadites, von A. LEVY³

¹ Vorläufige Mittheilung meiner Beobachtung machte H. ROSENBUSCH in Mikroskop. Physiogr. II. Bd. II. Auflage. 1886. p. 80.

² WHITMAN CROSS: On sanidine and topaz etc. on the nevadit of Chalk-mountains, Colorado. (Amer. Journ. of science. 1884. XXVII. 158. Art. 13. p. 94; dies. Jahrb. 1885. II. -257 -.)

³ A. LEVY: On a new mineral substance, proposed to be called Murchisonite. (The philosophical magazine or annals etc. by R. TAYLOR & R. PHIL-

am sogenannten Murchisonit von Dawlish und Heavitree bei Exeter und von P. VON JEREMEJEV¹ am Feldspath des Uralitsyenits vom Turgojaksee im Ural.

Auf Schliffen senkrecht zu den Flächen P und M war, mit einer einzigen Ausnahme, eine Zwillingsstreifung oder dergl. nicht zu bemerken, sondern die Präparate verhielten sich optisch vollkommen homogen. Der Winkel der optischen Axen wurde an denselben Präparaten gemessen, und zwar in Luft und Öl mittelst des BERTRAND'schen Apparates. Es ergab sich $2H = 50^\circ$ circa, $2E = 90^\circ$ circa. Die Ebene der optischen Axen liegt normal zu M, die Bisectrix ist negativ mit deutlich horizontaler Dispersion. $\varrho > v$.

Der Feldspath ist also bis auf das Vorhandensein der dritten Theilbarkeit und abgesehen von dem vielleicht etwas kleinen Axenwinkel durchaus normaler Orthoklas. Dies bis ins Einzelne zu constatiren erschien deshalb nicht ganz überflüssig, weil bei verschiedenen bekannten Eläolithsyeniten der Orthoklas durch Mikroklin, Plagioklas, Natronorthoklas oder Anorthoklas ganz oder theilweise ersetzt wird.

Derartigen Vorkommnissen gegenüber mag hier also betont werden, dass der Feldspath der Gesteine von Tinguá, da wo derselbe einer Prüfung unterzogen werden konnte, sich fast stets als echter Kaliorthoklas erwiesen hat.

Die einzige Ausnahme von dieser Regel scheint der Feldspath eines auch sonst etwas abweichenden Typus der Gesteine dieser Gruppe zu bilden. Das Handstück, welches diese Ausbildungsform vorführt, zeigt den Contact des körnigen Eläolithsyenits mit einem der eingangs erwähnten phonolithähnlichen Ganggesteine.

In diesem körnigen Eläolithsyenit lässt der Feldspath, welcher schon bei schwacher Vergrößerung durch seine geringe Durchsichtigkeit in die Augen fällt, bei stärkerer Vergrößerung eine äusserst feine Streifung erkennen, welche besonders deutlich bei gekreuzten Nicols sich bemerkbar macht

LIPS. New and united series of the philos. magaz. and annals of philos. London. 1827. Jan.—Juni. Vol. I. p. 448.)

DES CLOIZEAUX: Manuel de minéralogie. 1862. p. 342.

QUENSTEDT: Handbuch der Mineralogie. 1877. p. 262.

¹ P. VON JEREMEJEV: Der Uralitsyenit, eine neue Gebirgsart. (Dies. Jahrb. 1872. Br. M. p. 404.)

durch die verschiedene optische Orientirung benachbart liegender Streifen. Gegen die Annahme einer Zwillingbildung spricht ausser dem anscheinend vorhandenen, aber nicht mit absoluter Sicherheit erkennbaren stärkeren Lichtbrechungsvermögen eines Streifensystemes auch die Art der gegenseitigen Begrenzung der einzelnen Lamellen. Diese ist nämlich niemals eine vollständig geradlinige, sondern derart, dass es den Anschein hat, als ob die stärker lichtbrechenden Partien in Form sehr in die Länge gezogener Spindeln in dem schwächer lichtbrechenden Feldspath unter sich parallel eingebettet liegen würden. Man wird daher wohl an eine sehr innige mikroperthitische Verwachsung zweier verschiedener Feldspathe denken müssen, mit welcher Annahme dann auch die Resultate von Studien an isolirten Spaltblättchen parallel OP in ziemlich gutem Einklange stehen. Die geringe Menge des zur Verfügung stehenden Materiales verhinderte leider eine Entscheidung der Frage auf analytischem Wege.

Unter allen Umständen würde dieses Auftreten eines von Orthoklas verschiedenen Feldspathes in den Gesteinen der Lokalität einen Ausnahmefall bilden, und man könnte dagegen das starke Zurücktreten, fast vollständige Fehlen eines solchen gerade mit zu den charakteristischen Eigentümlichkeiten des ganzen Vorkommens zählen.

Ähnliche Verhältnisse finden sich bei den bekannten Eläolithsyenitvorkommnissen anscheinend recht spärlich. So erwähnt L. VAN WERVEKE¹ das Fehlen oder starke Zurücktreten des Plagioklas dem Orthoklas gegenüber als Ausnahme bei einigen der südportugiesischen Gesteine. Dasselbe ist der Fall bei dem von B. EMERSON² beschriebenen gangartigen Eläolithsyenit von Libertyville, endlich scheint auch das von TÖRNEBOHM³ entdeckte Vorkommen auf der Insel Alnö im bottnischen Meerbusen des Plagioklas zu entbehren.

¹ L. VAN WERVEKE: Über den Nephelinsyenit der Serra de Monchique im südlichen Portugal etc. (Dies. Jahrb. 1880. II. p. 141 ff.)

² B. EMERSON: On a great dyke of Foyait or Elaeolithsyenit cutting the Hudson river shales in northwestern New Jersey. (Amer. Journ. of science. No. 136. Bd. XXIII. April 1882. p. 302; dies. Jahrb. 1882. II. -254-.)

³ TÖRNEBOHM: Nephelinsyenit från Alnö. Mikroskopiska bergartsstudier. XVIII. (Geolog. Fören i Stockholm Förhandl. 1883. No. 82. Bd. VI. Heft 12. p 542; dies. Jahrb. 1884. I. -230-.)

Dass der Orthoklas der Tinguá-Gesteine kein Natron-Orthoklas sei, wurde für die Hauptvarietät des Vorkommens durch optische Untersuchung wahrscheinlich gemacht, an dem Feldspath einer andern Varietät konnte es durch die chemische Analyse direkt nachgewiesen werden. Zu dieser Analyse, welche auf meine Veranlassung im Laboratorium des Herrn FRESSENIUS in Wiesbaden ausgeführt und von mir controlirt wurde, waren möglichst einschlussfreie Spaltstückchen eines durch sein besonders frisches Aussehen sich auszeichnenden Feldspathes mit der Lupe ausgesucht worden.

Die folgenden Daten beziehen sich auf lufttrockene Substanz.

	FRESSENIUS	GRAEFF
Si O ₂	63,52 %	
Al ₂ O ₃	19,21	
Fe ₂ O ₃	0,56	
Mg O	0,10	
Ca O	0,63	
Na ₂ O	3,08	(3,67)
K ₂ O	12,89	13,77
spec. Gew.	—	2,544
Summe	99,99	

Der Eläolith ist in den meisten Varietäten verhältnissmässig frisch, und verleiht, da er seiner Menge nach hinter dem Feldspath meist kaum zurücktritt, vermöge seines hohen Fettglanzes und durch das frische Roth seiner Färbung den Gesteinen meist ein sehr anziehendes und charakteristisches Ansehen. Sein spec. Gew. wurde bei einer Varietät zu 2,592 bestimmt. Er stellt zuweilen recht gut idiomorph begrenzte Individuen dar, deren Ecken und Kanten dann nur etwas abgerundet erscheinen; grössere und kleinere Partien desselben kommen aber auch in ganz unregelmässiger Begrenzung vor. Weitaus am schärfsten ist die idiomorphe Begrenzung, sobald der Eläolith nicht im Gesteinsgewebe selbst, sondern im Feldspath eingeschlossen liegt. Auch im Übrigen zeigt derselbe durchaus normales Verhalten. Er ist reich an Flüssigkeits-einschlüssen, welche zum Theil die Formen des Eläoliths besitzen, also sogenannte negative Krystalle darstellen. Da wo seine Umwandlung begonnen hat, pflegen Cancrinit, Analcim, sowie nicht näher bestimmte, wahrscheinlich zeolithische Substanzen (Natrolith?) zu entstehen.

Sicher bestimmbarer Sodalith ist meist nicht sehr reichlich vorhanden, aber gewöhnlich scharf idiomorph begrenzt. Grössere, optisch isotrope, annähernd hexagonal begrenzte Schnitte mit stark gerundeten Ecken, welche zwischen den andern Gesteinsgemengtheilen liegen und von Einschlüssen der älteren Gemengtheile sowie von Umwandlungsprodukten erfüllt sind, lassen sich, wenn die charakteristische Mikrostructur fehlt, nicht immer mit Sicherheit als Sodalith deuten. Recht kleine, scharf krystallographisch umgrenzte und frisch aussehende Individuen fand man fast nur im Feldspath eingeschlossen. Diese liessen dann den Sodalith leicht an seiner optischen Isotropie erkennen. Seine Anwesenheit im Gesteine wurde ausserdem gelegentlich auch auf chemischem Wege in bekannter Weise im leichtesten Theile des Gesteinspulvers nachgewiesen.

Analcim scheint in den meisten Fällen aus Eläolith und wohl auch Sodalith entstanden zu sein. In einem Falle wurde derselbe allerdings auch unter Umständen beobachtet, welche an eine Bildung desselben aus Feldspath denken lassen. Derselbe pflegt da, wo er auftritt, meist von Calcit begleitet zu sein. Der Analcim erscheint im Gesteinsdünnschliff sowohl mit krystallographischer Begrenzung als auch als Füllmasse zwischen den übrigen Gemengtheilen. Da wo derselbe anomale Doppelbrechung zeigt, ist er leicht zu erkennen auch bei gleichzeitiger Anwesenheit von Sodalith. Ist derselbe dagegen optisch isotrop, was besonders bei kleineren Partien der Fall zu sein scheint, so ist seine Unterscheidung von Sodalith im Dünnschliffe oft recht schwierig.

Dazu, sowie überhaupt zum Nachweis des Sodaliths im Dünnschliff eignet sich aber in hohem Grade das im Folgenden ausführlicher angegebene Verfahren. Nachdem der Schliff an der fraglichen Stelle entblösst und vollständig gereinigt ist, lässt man einen Tropfen ganz verdünnter chlorfreier Salpetersäure oder Essigsäure ganz kurze Zeit auf das Präparat einwirken, fügt dann einen Tropfen einer gleichfalls ziemlich verdünnten Lösung von Bleinitrat oder Bleiacetat hinzu und bringt den Schliff unter das Mikroskop. Bei schwacher Vergrösserung sieht man alsbald aus dem Sodalith resp. aus der denselben bedeckenden dünnen Kieselsäuregelatineschicht lange,

flache Nadeln von Chlorblei hervorwachsen, welche sich vermöge ihrer Doppelbrechung besonders schön und deutlich bei gekreuzten Nicols vom isotropen Hintergrunde abheben. Die Reaction wurde bei der Prüfung mit Sodalith von verschiedenster Herkunft stets als bewährt gefunden. Man hüte sich vor Anwendung von zu viel und zu starker Säure und lasse dieselbe nur einige Sekunden einwirken. Analcim giebt die Reaction natürlich nicht.

Mit Hilfe dieser Reaction konnte in vielen der oben bezeichneten Fälle eine Entscheidung zu Gunsten des Analcim erfolgen.

Die Hornblende, bemerkenswerther Weise der herrschende Magnesium- und Eisen-haltige Gemengtheil der Gesteine dieser Gruppe, wird nur in sehr dünnen Präparaten mit brauner bis grünlichbrauner Farbe durchsichtig. Sie ist in der Prismenzone im Ganzen idiomorph begrenzt, doch sind Ecken und Kanten derselben in Folge später zu besprechender Verhältnisse niemals scharf ausgebildet. Endflächen wurden an derselben keine beobachtet. Recht häufig sind Zwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetze, zuweilen sind einem Individuum mehrere schmale Zwillingslamellen eingelagert. Die Auslöschung beträgt auf isolirten Spaltblättchen 13—16°. Pleochroismus und Absorption sind stark, und zwar ist c (annähernd) $= b > a$, wobei c grünlichbraun, b dunkelbraun und a hellgrünlichbraun. Durch mikrochemische Reactionen wurde ein Gehalt an Thonerde, Magnesia und Alkalien nachgewiesen. Bezüglich ihrer Schmelzbarkeit steht diese Hornblende zwischen der gemeinen Hornblende und dem Arfvedsonit; sie färbt die Bunsenflamme deutlich gelb. An ursprünglichen Interpositionen ist dieselbe ziemlich reich, es finden sich gelegentlich alle älteren Gemengtheile des Gesteines, besonders reichlich Apatit in derselben eingeschlossen.

Der Pyroxen tritt der Hornblende gegenüber in seiner Menge meist sehr stark zurück, fehlt einzelnen Handstücken anscheinend sogar vollständig. Da wo derselbe etwas reichlicher vorhanden war, konnten an demselben folgende Beobachtungen gemacht werden.

Idiomorphe Begrenzung der Mineralschnitte fehlt fast vollständig oder ist doch nur sehr unvollkommen erhalten.

Die prismatische Spaltbarkeit kommt in basischen Schnitten ziemlich deutlich zur Erscheinung und zuweilen sind auch Andeutungen eines pinakoidalen Blätterdurchganges zu beobachten. Auf Schnitten, ungefähr normal zur Vertikalaxe, ist deutlicher Pleochroismus wahrzunehmen, und zwar erscheint eine grünlichgelbe Färbung des Schnittes, wenn die Richtung der optischen Axenebene, eine eigenthümlich röthlichgraue Färbung, wenn die dazu normale Richtung mit dem Hauptschnitt des Polarisators zusammenfällt. An den Längsschnitten war weder Begrenzung noch Spaltbarkeit vollkommen genug, um die Auslöschungsschiefe bestimmen zu können. Soviel konnte nur erkannt werden, dass dieselbe gross sein muss, jedenfalls bedeutend grösser als bei Aegirin. An letzteren konnte übrigens trotz des deutlichen Pleochroismus nicht gedacht werden wegen des Austrittes einer optischen Axe auf Schnitten ungefähr normal zur Vertikalaxe der Krystalle. Der Winkel der optischen Axen scheint nicht sehr gross zu sein; recht bedeutend ist die Dispersion $\varrho > v$. Ähnlich starke Dispersion pflegen sonst nur die Augite jüngerer Ergussgesteine, besonders von Tephriten etc. zu zeigen. Mit den Augiten gewisser Tephrite des Kaiserstuhles hat derselbe ausserdem auch noch den eigenthümlichen röthlichen Ton der Färbung bei durchfallendem Lichte gemein.

Der Glimmer ist vorwiegend mit dunkelbrauner Farbe durchsichtig, stark pleochroitisch und besitzt einen sehr kleinen Winkel der optischen Axen. Er tritt niemals mit krystallographischer Begrenzung, sondern immer in unregelmässigen Fetzen auf. Daneben findet sich zuweilen ein anderer Glimmer, der mit rein saftgrüner bis olivengrüner Farbe durchsichtig wird, in oft scharf sechsseitig begrenzten kleinen Blättchen auftritt und starken Pleochroismus sowie kleinen optischen Axenwinkel besitzt. Auf der Spaltfläche eines isolirten Blättchens wurden drei Systeme sich unter 60° schneidender, der Umrandung parallel liegender stabförmiger Gebilde beobachtet, welche das ganze Blättchen durchsetzen. Dieselben sind sehr schmal und besitzen verhältnissmässig breite, tief dunkle Ränder. Man hat dieselben vermuthlich als Hohlräume zu deuten.

Der Titanit, in fast allen Varietäten dieser Localität sehr reichlich vorhanden, ist theils gelb gefärbt und dann

deutlich pleochroitisch. So findet er sich in meist grösseren einfachen Krystallen und Zwillingen, deren ursprünglich scharfe idiomorphe Begrenzung wenigstens theilweise noch erhalten zu sein pflegt. Solche offenbar primäre Titanitkrystalle umschliessen gerne kleine Körnchen von Apatit, vielleicht auch gelegentlich etwas Zirkon. Farbloser Titanit ist gleichfalls recht zahlreich in kleineren Körnchen vorhanden, welche fast stets in unmittelbarer Nachbarschaft des Eisenerzes liegen und sehr häufig von Calcit begleitet sind. Letztere Form des Titanit dürfte daher wohl als secundäre Bildung betrachtet werden müssen.

Das bei auffallendem Lichte rein schwarz erscheinende Eisenerz kommt nur in meist nicht sehr grossen Körnern vor. Recht häufig beobachtet man um dasselbe die bekannten Leukoxenkränze. Dieser Umstand sowie die oben erwähnte Vergesellschaftung setzen einen Gehalt an Titansäure voraus, welcher in einzelnen Fällen denn auch auf chemischem Wege am isolirten Pulver nachgewiesen wurde.

Ein schwarzes, pechglänzendes, muschelig brechendes Mineral kommt ziemlich häufig in diesen Gesteinen vor. Es zeigt niemals krystallographische Begrenzung, sondern erscheint stets in Form rundlicher Körner oder unregelmässig begrenzter Knauer. Die meisten Schnitte desselben, stets mit grüner Farbe durchsichtig, sind vollständig isotrop, einzelne Partien derselben zeigen jedoch zuweilen auch deutliche Doppelbrechung. Das Mineral besitzt hohes Lichtbrechungsvermögen. Isolirte Körnchen desselben ritzen Quarz, schmelzen leicht in der Bunsenflamme, dieselbe gelbfärbend, zu einem dunkeln, unmagnetischen Glase. In kleinen Splittern wird dasselbe weder von kalten noch heissen Säuren merklich angegriffen. Man wird das Mineral als zur Gruppe des Granat gehörig betrachten müssen.

Apatit findet sich einigermaassen reichlich nur in der Hornblende, ausserdem aber auch im Augit und Titanit eingeschlossen.

Zirkon, in kleinen Körnchen, wurde nicht mit Sicherheit als solcher erkannt, findet sich jedenfalls sehr spärlich.

Fluorit bildet kleine violett gefärbte Körnchen und ist in fast allen Gesteinsvarietäten enthalten.

Die etwas variable Gruppierung dieser Gemengtheile zum Gesteine spricht sich wesentlich nur im Verhältniss des Vorkommens der Magnesium- und Eisen-haltigen Mineralien aus.

Die von DERBY innerhalb der von Gneiss unterlagerten Hauptmasse des Eläolithsyenits als anstehend bezeichnete Varietät besteht ganz vorwiegend aus Orthoklas und Eläolith. Diesen beiden Hauptgemengtheilen gegenüber tritt alles Andere vollständig in den Hintergrund. Sie geben dem Gesteine sein Aussehen bezüglich Farbe und Korngrösse. Die Eigenschaften dieser beiden Mineralien sind die eingangs erwähnten. Der Eläolith tritt an Menge etwas hinter dem Feldspath zurück. Die Structur des Gesteines, die ja wesentlich durch die Verwebung dieser beiden Gemengtheile bedingt wird, ist typisch hypidiomorph-körnig oder granitisch-körnig, d. h. ein Gemengtheil ist einem jüngeren gegenüber idiomorph, einem älteren gegenüber allotriomorph begrenzt. Im Allgemeinen ist bekanntlich der Eläolith dem Feldspath gegenüber in Eläolithsyeniten als älter zu betrachten, doch ist auch hier, wie an den meisten Vorkommnissen, ein eigenthümliches Übergreifen der Bildungsperioden dieser beiden Gemengtheile zu beobachten, welches sich darin äussert, dass sowohl Eläolith idiomorph begrenzt im Feldspath eingeschlossen als auch das Umgekehrte vorkommt.

Die Anordnung der beiden Mineralien ist im Allgemeinen eine ganz regellose, und auch die Leistenform der Feldspathe giebt zu einer ausgeprägteren fluidalen oder radialen Anordnung keine Veranlassung. Nur ganz gelegentlich bildet einmal ein grösseres, annähernd idiomorph begrenztes Eläolithindividuum eine Art Centrum, um welches die Feldspathleisten roh radial angeordnet erscheinen. Dagegen giebt die Verschiedenheit in der Grösse der die Hauptmasse bildenden kleinen leistenförmigen Feldspathe einerseits und der vereinzelter grösseren, mehr kurz säulenförmigen Feldspathe andererseits dem Gefüge öfters einen leisen Anklang an eine Structur, welche bei anderen Tiefengesteinen, besonders Graniten, sehr häufig zu beobachten ist und als „porphyrartig“ bezeichnet wird. Doch ist dieselbe hier niemals so deutlich ausgebildet wie beim Granit, da der Grössenunterschied der Feldspathe durch Übergänge meist gemildert wird.

Von Magnesium- und Eisen-haltigen Gemengtheilen führt

diese Varietät, wie schon bemerkt, fast nur Hornblende. In einem einzigen meiner Präparate wurde ein kleines Pyroxenkorn beobachtet. Glimmer findet sich in äusserst kleinen Fetzen gelegentlich mit der Hornblende vergesellschaftet. Schon mit blossen Auge sichtbar ist der ungemein reichlich und gleichmässig im Gestein vertheilte Titanit. Derselbe scheint gerne die Hornblende zu begleiten. Der Sodalith, im Gesteinspulver auf chemischem Wege nachgewiesen, findet sich im Dünnschliffe recht spärlich, doch meist sehr wohl idiomorph begrenzt. Das spec. Gew. dieser Gesteinsvarietät beträgt 2,566.

Das fast ausschliessliche Vorhandensein der Hornblende aus der Reihe der Magnesium- und Eisen-haltigen Gemengtheile war als bemerkenswerth hervorgehoben worden. Bekanntlich haben die fortgesetzten Untersuchungen an altbekannten und zahlreichen neuen Vorkommnissen gezeigt, dass die frühere Auffassung irrig war, wonach man die Hornblende im Allgemeinen als das vorherrschende der Magnesium- und Eisen-haltigen Mineralien betrachtet hatte. Diese Stellung nimmt vielmehr offenbar der Augit ein, und es sind eigentlich nur verhältnissmässig wenig Vorkommnisse bekannt, welche eine Ausnahme von dieser Regel bilden. Dahin scheint man vor Allem das südgrönländische¹ Vorkommen zählen zu müssen, ferner einige Varietäten von Ditró² in Siebenbürgen und von der Serra de Monchique im südlichen Portugal³. Dem gegenüber scheint die grosse Mehrzahl der andern Eläolithsyenitvorkommen entweder frei von Hornblende zu sein, wie anscheinend das grosse Gebiet von Südnorwegen (ausser Bratholmen⁴) sowie die Vorkommnisse auf Alnö⁵ und am Siksjöberg bei Särna in Dalekarlien⁶, oder dieselbe doch nur in sehr untergeordnetem Maassstabe zu führen.

Von diesem verbreitetsten Typus der Tinguägesteine weicht

¹ VRBA: Beiträge zur Kenntniss der Gesteine Süd-Grönlands. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. W. zu Wien. I. Abth. Februar 1874. Bd. LXIX.)

² A. KOCH: Dies. Jahrb. B.-B. I. 1881. p. 144.

³ L. VAN WERVEKE: loc. cit.

⁴ W. C. BRÖGGER: Die silurischen Etagen 2 und 3. Kristiania. 1882. p. 280.

⁵ TÖRNEBOHM: loc. cit.

⁶ TÖRNEBOHM: Om den s. k. fonoliten från Elfdalen etc. (Geolog. Fören. i Stockholm Förhandl. 1883. No. 80. Bd. VI. Heft 10. p. 383; dies. Jahrb. 1883. II. -370-.)

ein Gestein, welches als Gerölle im Rio de Ouro aufgelesen wurde, wesentlich nur durch das reichlichere Vorkommen von Augit und Glimmer neben der Hornblende ab. Der Augit scheint, nach den gelegentlich beobachteten theils regellosen, theils gesetzmässigen Verwachsungen dieser drei Gemengtheile zu schliessen, stets der älteste derselben zu sein.

Sehr schön zu verfolgen sind in diesem Gesteine sowohl mechanische Phänomene, als auch Corrosions- und Umwandlungserscheinungen, welche auf stoffliche Veränderungen in der Natur des Gesteines theils vor, theils nach seiner vollständigen Erstarrung schliessen lassen. Am Titanit äussern sich Einwirkungen der ersten Art ausser durch regellos die Krystalle durchziehende Klüfte besonders gerne in Absprennung von Ecken. Auf dieselben Wirkungen sind offenbar auch die Zerklüftungen an Augit und Hornblende, sowie die häufige Stauchung der Glimmerlamellen zurückzuführen.

Vielleicht gehört in diese Kategorie von Erscheinungen auch eine Eigenthümlichkeit der bräunlichgrünen Hornblende aller Tinguágesteine. Diese Hornblende ist nämlich nicht kompakt, sondern erscheint durchweg aufgebaut aus langen, schmalen, spindelförmigen Körpern, welche unter einander genau parallel liegen und deren Längsrichtung der Vertikalaxe des Hornblendekrystalles entspricht. Dieselben heben sich besonders an den beiden Enden mit tief dunkeln Rändern von einander ab (besonders scharf in der Nähe der den Krystall durchsetzenden regellosen Klüfte), so dass man annehmen muss, dass dieselben sich nicht allseitig unmittelbar berühren, sondern Hohlräume zwischen sich lassen. Das Aussehen erinnert in Längsschnitten daher bis zu gewissem Grade an uralitische Hornblende, an welche jedoch sonst nach dem früher Gesagten nicht wohl zu denken ist.

Spuren chemischer Corrosion zeigt zuweilen der Titanit in Form rundlicher oder schlauchförmiger Einbuchtungen in das Innere des Krystalles, welche von Feldspathsubstanz erfüllt sind. Dieselben erinnern lebhaft an die bekannten Einbuchtungen von Grundmasse in die Quarzeinsprenglinge der Quarzporphyre, Liparite etc.

Stoffliche Umwandlungserscheinungen treten am deutlichsten auf an den Magnesium- und Eisen-haltigen Gemengtheilen.

So ist die Hornblende fast durchweg von den bekannten Opacit-rändern umgeben, an deren Aufbau sich neben Eisenerz und Augit sehr häufig auch Hornblendekörnchen, mit denselben Eigenschaften wie die umrandete, in überwiegendem Maasse theiligt. In manchen Fällen beobachtete man darin auch dünne, sechsseitig begrenzte, intensiv grün durchsichtige Blättchen, welche als Glimmer gedeutet werden mussten.

Die meist ziemlich vorgeschrittene Umwandlung des Augit führte zu reichlicher Bildung eines hellgrünen Minerals in kleinen Körnchen. Die Deutung der letzteren als Chlorit konnte nicht mit Sicherheit erfolgen. Daneben hatte sich auch stets Epidot in nicht unbeträchtlicher Menge gebildet.

In demselben Gesteine treten zahlreiche ungemein schmale, meist höchstens 2 mm. breite Trümer auf, welche dasselbe im Handstücke ganz ebenflächig durchsetzen. Sie haben im Ganzen dieselbe mineralogische Zusammensetzung wie das Gestein, das sie durchziehen, und unterscheiden sich von demselben in dieser Hinsicht nur dadurch, dass der Feldspath dem Eläolith gegenüber bedeutend vorherrscht, dass die Magnesium- und Eisen-haltigen Gemengtheile vielleicht noch etwas mehr zurücktreten, dass dagegen in denselben eine Anhäufung von accessorischen Mineralien stattfindet, welche im durchsetzten Nebengesteine entweder gar nicht oder doch nur spärlich beobachtet werden. Diese sind Granat, Fluorit, ein nicht näher bestimmbares, dem Orthit wahrscheinlich nahestehendes Mineral, Låvenit und ein in farblosen, kleinen Nadeln auftretendes Mineral.

Die Nadeln des letzteren besitzen öfters eine dachförmige Endigung, meist entbehren sie aber jeder terminalen Begrenzung. Der Brechungsexponent des Minerals ist hoch, ähnlich dem des Apatit, die Doppelbrechung aber entschieden höher als bei letzterem. Eine wenig deutliche Spaltbarkeit parallel der Längsrichtung der Nadeln war öfters zu beobachten. Die Auslöschung ist meist etwas undulös, daher ihre Richtung nicht genau zu bestimmen, doch konnte man deutlich erkennen, dass dieselbe in manchen Schnitten der Längsrichtung parallel liegen muss, während in andern dieselbe mit der Längsrichtung der Nadeln Winkel von 0—12° einschliesst. Es finden sich auch Zwillinge mit einer parallel der Längsrichtung verlaufenden scharfen Zwillingsgrenze. Bei diesen war die

Auslöschungsschiefe in beiden Zwillingshälften meist annähernd gleich gross (gegen 12°), die Richtung aber entgegengesetzt gegen die Zwillingsgrenze geneigt.

Recht selten sieht man kurz rectanguläre Schnitte, vermuthlich Querschnitte desselben Minerals. Diese lassen eine ziemlich vollkommene Spaltbarkeit // der längeren Kante erkennen, löschen $\#$ zu den Seiten des Rechteckes aus und liefern höhere Interferenzfarben als die Längsschnitte. In den Querschnitten liegt die Axe kleinster Elasticität // der längeren Kante des Rechteckes, in Längsschnitten ist die der längeren Kante // resp. naheliegende Axe häufiger die grösster, seltener die kleinster Elasticität. Die Ebene der optischen Axen scheint senkrecht oder nahezu senkrecht zur Längsrichtung der Nadeln zu liegen.

Demnach scheint das Mineral monokline Symmetrie zu besitzen, ist nach der Vertikalaxe säulenförmig ausgebildet, wird begrenzt durch zwei Pinakoide in Verbindung mit Domen- oder Pyramidenflächen und besitzt eine pinakoidale Spaltbarkeit.

Dasselbe liegt meist im Feldspath eingeschlossen, ragt gelegentlich aber über die Grenzen desselben hinaus und in benachbart liegende Mineralien wie Eläolith und Sodalith hinein, so dass es älter als alle diese Gemengtheile sein muss. Diese farblosen, durchsichtigen Nadeln sind öfters mit Fluorit vergesellschaftet und scheinen in sehr naher Beziehung zu stehen zu opaken, graulichbraun gefärbten Körpern, welche ähnliche Schnitte liefern und stets aufs allerinnigste mit Fluorit verwachsen sind.

Die Korngrösse ist innerhalb der Trümer weit geringer als im Nebengesteine. Die Feldspathe haben grösstentheils eine Grösse von annähernd $0,7 \times 0,16$ mm., sind also typisch leistenförmig entwickelt. Gelegentlich finden sich aber auch einzelne etwas grössere, dann mehr isometrisch ausgebildete Feldspathkörner einsprenglingsartig in dem Gesteinsgewebe vertheilt.

Die Structur ist trachytoid, die spärlichen kleinen Eläolithkörnchen nehmen die Räume ein, welche das Gewebe der weit zahlreicheren Feldspathleistchen frei lässt. Die Anordnung der letzteren ist dabei ganz regellos. Diese für die eläolitharme Abtheilung der Phonolithe charakteristische Structur ist bei Eläolithsyeniten anscheinend wenig häufig. Be-

kannte Beispiele dafür liefern einige von VAN WERVEKE erwähnte Vorkommnisse aus der Serra de Monchique, das von BRÖGGER beschriebene Gestein von Brathagen im südlichen Norwegen, sowie das mehrfach untersuchte und so verschieden gedeutete Gestein von Nagy-Köves bei Fünfkirchen in Ungarn¹.

Druckphänomene lassen sich an den Mineralien dieser Trümer, wie es scheint, durchweg in noch viel höherem Maasse erkennen, als in dem Nebengesteine. So sind hier solche namentlich auch am Feldspath zu beobachten, welcher besonders in seiner leistenförmigen Ausbildung oft sehr stark undulose Auslöschung zeigt.

Stellt man diese Beobachtung zusammen mit der Art der Begrenzung der Trümer gegen das durchsetzte Nebengestein, welche nicht geradlinig und scharf erscheint, sondern einen ziemlich unregelmässigen Verlauf nimmt, sodann mit der That- sache der Anhäufung gewisser accessorischer Gemengtheile, worunter solche mit Fluorgehalt, so dürfte es recht schwierig sein und in Anbetracht des spärlich vorhandenen Materiales gewagt erscheinen, eine Erklärung der Natur und Entstehungsweise dieser Trümer zu versuchen, welche allen genannten Verhältnissen und Erscheinungen gleichmässig Rechnung trüge.

In der vorhandenen, mir zugänglichen Literatur finden sich keine Angaben, dass ähnliche Beobachtungen bei anderen Vorkommnissen gemacht worden wären. VAN WERVEKE erwähnt ein Gestein von Marmelite², bei welchem im Handstück sich ein Wechsel in der Korngrösse einstelle, verbunden mit fast vollständigem Zurücktreten des Eläolithes in der feinkörnigen Varietät. Leider macht der genannte Forscher aber keine Mittheilung über die Structurverhältnisse der beiden Varietäten. Übrigens befindet sich ein dem in meinen Gesteinen befindlichen ganz ähnliches Trum in einem Handstücke der ROSENBUSCH'schen Sammlung mit der Etikette Portella das Eiras, Serra de Monchique, Portugal.

Als eine dritte Varietät dieser Gruppe kann man auffassen das Gestein, dessen gestreifter Feldspath bereits ein-

¹ G. v. RATH: Sitzungsber. der Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn. 13. Jan. 1879. — K. ROHRBACH: TSCHERMAK's Mitth. VII. 1885. p. 63. Anhang. — K. HOFMANN: Mitth. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Anstalt Bd. VI. Heft 4. p. 266.

² VAN WERVEKE: loc. cit.

gehend besprochen wurde. Mit dem Haupttypus des Vorkommens hat es Korngrösse und Structur gemein, und auch der Gegensatz grösserer und kleinerer Feldspathindividuen ist vorhanden. Eine geringe Differenz bildet das Verhalten des Eläolith, welcher hier ausnahmsweise gelblich gefärbt bis farblos erscheint und ziemlich stark in Umwandlung begriffen ist. Derselbe bildet durchweg viel kleinere Individuen als im typischsten Gesteine.

Die grösste Differenz gegen jenes giebt sich in dem Verhältnisse der Magnesium- und Eisen-haltigen Mineralien kund. Herrschte im Haupttypus die Hornblende bis zum vollständigen Fehlen der beiden andern Glieder, so tritt hier der Augit so in den Vordergrund, dass derselbe der Hornblende an Masse mindestens gleichkommt, dieselbe vielleicht um ein Kleines übertrifft.

Der früher gegebenen Charakteristik dieser Mineralien ist nichts Neues zuzufügen. Der Glimmer ist verhältnissmässig recht reichlich vorhanden aber meist sehr unfrisch. Das ursprünglich vorhandene, nur selten noch sichtbare tiefe Braun seiner Färbung hat meist einem fahlen Gelbbraun weichen müssen, die Spaltlamellen sind öfters aufgebaucht durch linsenförmige Einlagerungen von Erz und Calcit.

An Titanit ist die Varietät vielleicht so reich wie keine der übrigen.

Der grüne Granat ist ziemlich reichlich vorhanden, scheint aber einer sehr nachhaltigen magmatischen Resorption unterworfen gewesen zu sein, wenigstens scheinen grössere, unregelmässig begrenzte Partien, welche aus vielen kleinen, ganz gerundeten Körnern bestehen, darauf hinzuweisen.

Erze und Apatit finden sich in dieser Varietät in gleichem Maasse wie in den andern.

Anhangsweise mag dieser Gruppe von Gesteinen noch ein solches angeschlossen werden, welches als Gerölle im Rio de Ouro gefunden wurde, der Korngrösse und seinem ganzen äusseren Ansehen nach am meisten Ähnlichkeit mit den soeben beschriebenen Typen besitzt, sich von diesen aber hauptsächlich dadurch unterscheidet, dass es von farbigen Gemengtheilen nur Glimmer führt. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass das Gestein in einem so hohen Grade der Umwandlung resp. Zersetzung begriffen ist, dass möglicher-

weise die abnorme mineralogische Ausbildung nur eine scheinbare d. h. nur durch secundäre Veränderung hervorgerufene ist.

Die unbestimmt grauliche Farbe des Gesteines wird erzeugt durch die bläulichgraue Farbe des Feldspathes und des röthlichweiss gefleckten Eläolithes. Diese beiden Gemengtheile herrschen sammt ihren Zersetzungsprodukten so bedeutend vor, dass dunkle Gemengtheile überhaupt nur bei aufmerksamer Beobachtung als in gelegentlich sich häufenden, winzigen schwarzen Pünktchen am Handstück erscheinen. Nur ein pechschwarzes, muschelig brechendes Mineral findet sich gelegentlich in grösseren Körnern. Eine natürliche Oberfläche des Handstückes zeigt recht schön die gewaltige Einwirkung natürlicher, chemischer Agentien auf das Gestein. In dem grobzelligen Gefüge derselben erkennt man unschwer, dass die Höhlungen den Formen des Eläolith entsprechen, welcher zwischen dem beständigeren Feldspath herausgelöst wurde.

Der Feldspath bildet ausschliesslich grosse bis sehr grosse Individuen, welche häufig eine grössere Anzahl idiomorph begrenzter Eläolithkrystalle in annähernd gleich orientirter Lage eingeschlossen enthalten. Die Umwandlung des Eläolith führte in diesem Gesteine in erster Reihe zur Bildung von Cancrinit. Dieses Mineral, dessen secundäre Bildung aus Eläolith hier ganz zweifellos erscheint, findet sich eingeschlossen in idiomorph begrenzten, kleineren Eläolithkrystallen in Form langer, ziemlich unregelmässig begrenzter Stengel, welche in einem und demselben Individuum von Eläolith stets gleich orientirt liegen. In grösseren, unregelmässig begrenzten Eläolithpartien bildet er in der Prismenzone recht scharf begrenzte Individuen, die stets zu Bündeln vereinigt sind, und gelegentlich sehr grosse Dimensionen annehmen. Solche bis 1 cm. lange stengelige Aggregate fallen durch ihren hohen Glasglanz und die schön schwefelgelbe Farbe auch im Handstücke sofort auf. Der Cancrinit wurde sowohl in isolirten Stücken als auch im Dünnschliffe durch Behandeln mit verdünnter Säure, wobei lebhaftes CO_2 -Entwickelung eintrat, als solcher nachgewiesen. Seine charakteristischen optischen Eigenschaften, sowie die mikroskopisch wie makroskopisch deutlich zum Ausdruck gelangende prismatische Spaltbarkeit und die Querabsonderung nach der Basis liessen denselben aber auch sonst unschwer erkennen.

Der Glimmer, nicht sehr dunkelbraun, stark pleochroitisch, kommt nur in ganz kleinen Fetzen und in zahlreichen optisch gleich orientirt liegenden Blättchen vor. Randliche Auflösung zu anscheinend aus Pyroxen und Erz bestehenden Körnchen ist allenthalben zu beobachten, wo er noch in kompakter Masse vorhanden ist.

Titanit kommt ausschliesslich in den fast farblosen Körnchen, vergesellschaftet mit Ilmenit und Calcit vor. Letzterer wurde in keinem anderen Gesteine des Vorkommens so reichlich angetroffen. Der Ilmenit zeigte zuweilen sehr scharfe sechsseitige Umgrenzung.

In den schon makroskopisch erkennbaren Anhäufungen kleiner Körnchen dunkel gefärbter Mineralien fanden sich ausserdem noch zwei accessorische Mineralien, welche bis jetzt nur in diesem einen Gesteine der Localität beobachtet wurden. Das eine derselben bildet stark lichtbrechende und ziemlich stark doppeltbrechende, grün durchsichtige, meist rundliche Körnchen. Wie es den Anschein hat, finden sich dieselben besonders reichlich eingeschlossen im Eläolith und Sodalith. Dieselben besitzen zuweilen eine deutlich rectanguläre Form und in solchen Fällen ist die Auslöschung $\ddagger$ der Längsrichtung, und parallel der letzteren liegt die Axe grösster Elasticität. Die Absorption ist sehr stark und zwar senkrecht zur Längsrichtung. Auf Grund dieser Beobachtungen ist das Mineral als Turmalin zu betrachten.

Ein anderes Mineral wurde im Schlicke beobachtet in Form kleiner, nur randlich mit graublauer Farbe etwas durchsichtig werdender Körner von enorm hohem Brechungsvermögen und sehr starker Doppelbrechung. Dieselben wurden als optisch einaxig mit positivem Charakter der Doppelbrechung bestimmt. Es konnte demnach an Zirkon oder Cassiterit gedacht werden. Um die Körnchen zu isoliren, wurde zunächst eine geeignete Partie des Gesteines mit concentrirter Flusssäure behandelt. Es blieben unangegriffen einige kleine Körnchen zurück, deren spec. Gew. höher als 3,5 war. Dieselben waren nicht magnetisch, lösten sich nicht in der Perle von KHSO_4 , färbten eine schwach blaugefärbte CuSO_4 -Perle aber deutlich roth. Ihre Natur als Cassiterit war damit nachgewiesen.

Es gelang später auch den Cassiterit in sehr wohl ausgebildeten Kryställchen zu erhalten durch Auslesen aus dem schwersten Theile des Gesteinspulvers, welches zunächst durch THOULET'sche Lösung getrennt, dann zur Entfernung der Fe-haltigen Gemengtheile mit dem Elektromagnete behandelt worden war. Die Kryställchen erreichten in maximo eine Grösse von $0,22 \times 0,09$ mm., waren theils farblos durchsichtig, theils trübe und violett gefärbt; dem Aussehen nach sind dieselben von Zirkon nicht zu unterscheiden. Die Prismenzone, aus vier Flächen bestehend, ist stets wohl ausgebildet. An allen wurden auch Pyramidenflächen beobachtet, dieselben waren aber vielfach nicht glänzend und stark gerundet. Die Pyramide scheint meist anderer Ordnung als das Prisma zu sein. Die goniometrische Behandlung derselben ist bis jetzt nicht geglückt, dagegen wurde für einige derselben der Gehalt an SnO_2 in der mit CuSO_4 blau gefärbten Phosphorsalzperle nachgewiesen. In den Dünnschliffen des Gesteines haben sich die Kryställchen noch nicht auffinden resp. erkennen lassen.

Eine zweite Gruppe holokrystallin ausgebildeter Gesteine führt als überwiegenden farbigen Gemengtheil Aegirin. Ausserdem sind dieselben verhältnissmässig reich an Fluorit und zwei anderen selteneren Mineralien; über die Art ihres geologischen Verbandes mit den andern Gesteinen liegen leider keine Mittheilungen vor, da dieselben als Blöcke im Rio de Ouro aufgelesen wurden. Die vorhandenen Handstücke sind nach Korn, Structur und mineralogischer Zusammensetzung durchaus homogen. Die Färbung der Gesteine ist ein fast gleichmässiges Grau, die Farbe des vorherrschenden, feldspathigen Gemengtheiles, da die nur sehr schwach röthliche Färbung des Eläoliths bei denselben stark zurücktritt.

Ihr Feldspath ist ein sehr frischer Orthoklas mit stark glasglänzenden Spaltflächen und gelegentlich sehr deutlicher Theilbarkeit nach $7P\infty$. Die Grösse der Individuen, welche meist Carlsbader Zwillinge darstellen, beträgt etwa (7×2) bis (10×3 mm.) für die Hauptmasse derselben; einzelne einsprenglingsartige Individuen erreichen aber eine Grösse von 30×10 mm. Die Ausbildungsform ist demnach kurz leistenförmig bis säulenförmig. Der einsprenglingsartige Feldspath dieser Gesteine lieferte das Material für die Eingangs aufgeführte Analyse.

Der Eläolith findet sich fast ausschliesslich in annähernd idiomorph begrenzten 2×3 mm. grossen Krystallen von hohem Fettglanz. Auffallend ist die Vollkommenheit der Spaltbarkeit, welche sich nicht nur im Dünnschliff durch zahlreiche, scharfe Risse kundgiebt, sondern auch am Handstück mit der Loupe, ja schon mit blossen Auge erkannt werden kann. Er ist sehr frisch und nur gelegentlich von zeolithischen Zersetzungsprodukten in geringem Maasse durchsetzt. Cancrinitbildung wurde hier nicht beobachtet.

Der Sodalith ist in scharf begrenzten Krystallen ziemlich reichlich vorhanden und gleichfalls verhältnissmässig frisch.

Aegirin sieht man auf einer natürlichen Fläche eines Handstückes in 20×3 mm. grossen flachen Säulen in grösserer Zahl ausgebildet. Derselbe wird mit rein grüner Farbe durchsichtig, ist stark pleochroitisch und in der Prismenzone sehr wohl begrenzt. Die Spaltbarkeit ist meist sehr vollkommen und Andeutungen einer pinakoidalen Theilbarkeit finden sich sehr häufig. Umwandlungserscheinungen oder beginnende Zersetzung desselben war nirgends zu beobachten, dagegen ist seine verhältnissmässig späte Ausscheidung aus dem Magma oft sehr deutlich zu erkennen, indem er gelegentlich die jüngsten Gesteinsgemengtheile, wie Feldspath, einschliesst resp. umfasst.

Der Glimmer ist entweder derselbe wie in den früher beschriebenen Gesteinen, und die gewöhnlich ziemlich hellbraune Färbung desselben geht dann gelegentlich sogar in ein schmutziges Grün über. In andern Fällen ist er mit tief rothbrauner Farbe durchsichtig, besitzt aber dann gleichfalls starken Pleochroismus und sehr kleine Axenwinkel. Beide Arten sind stets von einem Kranze von Erzkörnchen umgeben.

Ein im Handstück in Form erbsengrosser, rundlicher Körner erkennbares, schwarzes, stark glänzendes, splitterig brechendes Mineral findet sich ziemlich reichlich in diesen Gesteinsvarietäten. Dasselbe wird in dünnen Schliffen mit brauner Farbe durchsichtig, doch so, dass die Intensität der Färbung an verschiedenen Stellen des Mineralschnittes unregelmässig wechselt, und ist vollkommen isotrop. Es umschliesst sehr reichlich nicht nur die älteren, sondern auch ganz junge Gemengtheile wie Feldspath.

Erze und Apatit sind im Gesteine ziemlich reichlich vorhanden, Zirkon scheint zu fehlen, Titanit findet sich wie fast allgemein recht reichlich.

Nicht gerade zahlreich, aber anscheinend constant und ziemlich gleichmässig durch die Gesteine beobachtet man kleine, honiggelbe Krystallkörner¹. Am Handstück sind dieselben mit der Lupe kaum zu erkennen, da man sie leicht mit Titanit verwechselt. Im Schiffe fallen sie sofort auf durch ihre intensive Färbung, durch das sehr hohe Lichtbrechungsvermögen und die starke Doppelbrechung (auch in dünneren Schriffen bedingen dieselben bei gekreuzten Nicols das Weiss höherer Ordnung). Meist anscheinend regellos begrenzte Körner, zeigen sie doch gelegentlich zum Theil scharfe krystallographische Umgrenzung. Sie liegen meist mit einem später zu beschreibenden hellgelben bis farblosen Mineral zusammen in der Nähe der Magnesium- und Eisen-haltigen Gemengtheile. Bei der mechanischen Trennung findet man das Mineral in den schwersten Antheilen des Gesteinspulvers. Vermöge seines hohen Glasglanzes und der intensiven Färbung konnten die kleinen Körnchen desselben unter dem Mikroskope unschwer ausgelesen werden. Sein spec. Gew. ist noch etwas höher als 3,526, da es in ROHRBACH'scher Lösung von diesem Gewichte langsam sinkt. Conc. HCl greift dasselbe weder in der Kälte noch beim Erwärmen an. In der Perle von KHSO_4 lösen sich die Körner langsam und schwierig auf, und ertheilen der Perle bei Befeuchtung derselben mit H_2O_2 deutlich gelbe Färbung, enthalter demnach Titansäure. Mit concentrirter Flusssäure wurden folgende Mikroreactionen erhalten: sehr reichlich entstanden Kryställchen von Kieselfluornatrium, weniger reichlich solche von Kieselfluorcalcium; ziemlich zahlreich bildeten sich die für Kieselfluoride des Magnesiums, Mangans und Eisens charakteristischen rhomboëdrischen Krystalle. Gelegentlich erhielt man auch einige wenige Kryställchen von Kieselfluorkalium. Das Calciumsalz wurde behufs weiterer Bestätigung durch Versetzen mit H_2SO_4 in Gyps übergeführt. Die rhomboëdrisch krystallisirten Kieselfluoride wurden kurze

¹ Man vergleiche die vorläufige briefl. Mittheilung des Autors: Lāvenit im brasilianischen Eläolithsyenit (dies. Jahrb. 1887. I. 201).

Zeit hindurch Dämpfen von H_2S ausgesetzt. Die bald eintretende Bräunung und Schwärzung der Krystalle scheint Eisen anzuzeigen, eventuell könnte auch Mangan anwesend sein. Magnesium in der Form von Struvit zu erhalten, wollte dagegen nicht gelingen.

Da einige der ausgelesenen Mineralkörnchen als Krystallfragmente unter dem Mikroskope erkannt werden konnten, so versuchte man ihre goniometrische Behandlung. Fünf der Körnchen erwiesen sich als zu diesem Zwecke brauchbar. Die vorhandenen Flächen gehören sämtlich einer Zone an, nach deren Axe die Fragmente stets etwas verlängert sind. Die Zahl der Flächen ist gewöhnlich 5—6, an einem einzigen Individuum sind ihrer 9 vorhanden. Bei der Kleinheit der Körner (die Grösse derselben beträgt etwa $0,1 \times 0,2$ mm.) war eine Orientirung bezüglich jeder einzelnen Fläche und des zugehörigen Reflexes ungemein erschwert. Die Flächenbeschaffenheit ist sehr verschieden. Während einige wenige Flächen recht gute Reflexe lieferten, sind andere sehr stark gestreift, einzelne derselben sind so schmal, dass nur Schimmermessung möglich war.

Nachstehend folgen die Winkel (Normalenwinkel) zweier vollständiger Zonenmessungen an dem flächenreichsten Krystalle, wobei die einzelnen Flächen mit fortlaufender Nummer, von der am besten spiegelnden Fläche beginnend, bezeichnet sind; die relative Güte des Reflexes ist durch in Klammern gesetzte Zahlen angedeutet.

I.	(1)		
		$27^{\circ} 22\frac{1}{2}'$	$27^{\circ} 01'$
II.	(Schimmer)		
		27 51	28 01
III.	(3)		
		62 $06\frac{1}{2}$	62 $11\frac{1}{2}$
IV.	(3)		
		62 $15\frac{1}{2}$	62 19
V.	(1)		
		27 40	27 14
VI.	(3)		
		29 $15\frac{1}{2}$	27 39
VII.	(Schimmer)		
		60 36	62 33
VIII.	(3)		
		43 59	43 $35\frac{1}{2}$
IX.	(Schimmer)		
		18 54	19 17
I.	(1)		

Mit Hilfe dieser Winkel konnte die Zone als aus zwei Pinakoiden und einem Prisma in voller Ausbildung, sowie einer einzelnen Fläche eines zweiten Prismas bestehend aufgefasst werden, und unter Berücksichtigung der Messungsergebnisse an den übrigen Krystallen wurden aus den besten Werthen, nach Ausgleich in der Zone, für die halben Prismenwinkel folgende Werthe erhalten:

$$a \text{ (II)} : n \text{ (III)} = 27^{\circ} 32'$$

$$a \text{ (II)} : t \text{ (IX)} = 45^{\circ} 43'$$

Das Studium der optischen Eigenschaften ergab folgende Resultate: Die Auslöschung ist $\ddagger$ auf Flächen, welche als Ebenen einer ziemlich guten Spaltbarkeit erkannt wurden, auf andern Flächen schief, und bildet dann mit der Vertikalaxe ziemlich grosse Winkel (derselbe schwankte bei verschiedener Lage zwischen 10° und 30°). Das Mineral ist also monosymmetrisch, und die Spaltfläche ist das Orthopinakoid. Dieses wurde mit Fläche II identifizirt und mit *a* bezeichnet.

Auf dieser Fläche beobachtet man im convergenten Lichte den Austritt einer optischen Axe am Rande des Gesichtsfeldes in symmetrischer Lage. Die Ebene der optischen Axen geht parallel der Zonenaxe des Krystalls, fällt also mit dem Klinopinakoid zusammen. Mittels des Quarzkeiles erkennt man, dass die dem Axenaustritt auf Fläche *a* zugehörige Bisectrix positiv ist, was durch Bestimmung des Werthes der Elasticitätsaxen im parallel polarisirten Lichte controlirt und bestätigt werden konnte. Es ist demnach $a = c$, $b = b$, $c = a$. Einmal gelang es einem der Krystalle eine solche Lage zu geben, dass die auf Fläche *a* austretende Bisectrix nahezu in die Mitte des Gesichtsfeldes kam, die obigen Daten wurden dadurch bestätigt. Die Dispersion konnte leider nicht bestimmt werden, da die optischen Axen am Rande des Gesichtsfeldes austreten. Die sehr starke Doppelbrechung äussert sich durch das Vorhandensein zahlreicher grellfarbiger Ringe um die Axenpole. Das Mineral ist stark pleochroitisch, und zwar ist *b* dunkelgelb, *a* hellgelb-farblos, die Absorption also $b > a$.

Das Mineral hat demnach bis auf den wohl nur geringen Titansäuregehalt die Eigenschaften des von BRÖGGER¹ beschriebenen Låvenit.

¹ BRÖGGER: Foreløbig meddelelse om to nye norske mineraler Låve-

Etwas häufiger als Låvenit kommt in diesen Gesteinen ein anderes accessorisches Mineral vor. Dasselbe bildet im Dünnschliffe meist Schnitte, welche auf zwei gegenüberliegenden Seiten geradlinig und // begrenzt sind, auf den beiden andern Seiten aber der idiomorphen Begrenzung entbehren und der geradlinigen Begrenzung parallel meist ziemlich stark verlängert erscheinen. In den meisten Fällen beobachtet man eine recht vollkommene Spaltbarkeit // der Längsrichtung. Der Brechungs-exponent ist ziemlich bedeutend. Die Doppelbrechung erscheint dagegen gering, sie bedingt in dünnen Präparaten als Interferenzfarbe Gelborange der I. Ordnung. Die Auslöschungsrichtung ist entweder $\perp$ zur Spaltbarkeit oder weicht um nur einige Grade davon ab. Es ist deutlicher Pleochroismus vorhanden, die parallel der Spaltrichtung schwingenden Strahlen sind farblos, die dazu senkrecht schwingenden hellgelb. Parallel der Spaltrichtung liegt die Axe grösster, senkrecht dazu diejenige kleinster Elasticität. Bei Beobachtung in convergentem Lichte sieht man eine Axe am Rande des Gesichtsfeldes austreten. Die Ebene der optischen Axen liegt senkrecht (oder annähernd senkrecht) zur Spaltrichtung.

Demselben Mineral gehören nach Farbe und Lichtbrechungsvermögen ziemlich regellos begrenzte Schnitte an, welche keine Spaltbarkeit, aber zahlreiche feine unregelmässig verlaufende und sich kreuzende Sprünge erkennen lassen. Die Doppelbrechung ist hier entschieden niedriger, man beobachtet graue Farben der I. Ordnung; zuweilen sind diese Schnitte nahezu optisch isotrop. Auf letzteren tritt dann, meist nur wenig schief, eine positive Bisectrix mit grossem Axenwinkel und sehr starker Dispersion ($\rho < \nu$) aus.

Die beschriebenen Mineralschnitte werden im Dünnschliffe sehr leicht von mässig concentrirter Salzsäure angegriffen unter Abscheidung gelatinöser Kieselsäure.

Das Mineral, häufig den Låvenit begleitend, ist ausnahmslos aufs innigste verwachsen mit violetter Fluorit, welcher dasselbe zuweilen fast vollständig erfüllt.

Im Gesteinspulver finden sich in der Fraction mit einem spec. Gew. von 3,02—3,5 farblose bis schwach gelblich genit og Cappelenit. (Geol. Fören. i. Stockholm Förh. Bd. VII. 598; Zeitschr. f. Kryst. X. p. 503; dies. Jahrb. 1887. I. -229-.)

färbte Krystallkörner, deren optische Eigenschaften gut übereinstimmen mit denjenigen der soeben beschriebenen Mineralschnitte. Nur scheint ihre Löslichkeit in Säuren etwas geringer zu sein. Wahrscheinlich ist dies indess nur eine scheinbare Verschiedenheit, da allgemein geschliffene Oberflächen von Mineralien stärker und leichter angegriffen zu werden scheinen als feine Pulver oder gar als Splitter derselben.

Es würde mir wohl kaum möglich gewesen sein, dieses Mineral zu deuten, wenn mir nicht der Zufall dabei zu Hilfe gekommen wäre.

Bei der Durchsicht der Präparate grönländischer Mineralien und Gesteine des Herrn K. J. V. STEENSTRUP aus Kopenhagen fand ich in einem der Schliffe, in Arfvedsonit eingeschlossen ein Mineral, dessen optisches Verhalten ungemein an das fragliche Mineral der Tinguágesteine erinnerte. Herr STEENSTRUP theilte mir mit, dass dieses Mineral der von ihm gefundene und von LORENZEN¹ untersuchte und beschriebene Rinkit sei.

Die Liebenswürdigkeit des genannten Herrn setzte mich in Folge dieser Entdeckung in den Stand, mein Material nicht nur in Bezug auf die LORENZEN'schen Angaben nochmals zu prüfen, sondern die Eigenschaften meines Materiales auch mit denjenigen von aufgewachsenen, von Herrn STEENSTRUP gesammelten Rinkitkrystallen selbst zu vergleichen.

In Folge dieser Studien und einiger schätzenswerther Mittheilungen des Herrn STEENSTRUP bin ich von der Identität beider Mineralien überzeugt, trotzdem dass mein Material eine eingehendere chemische Prüfung nicht gestattete.

Sehr gut passt auf dieses Mineral auch die von den beiden genannten Herrn gemachte Beobachtung, dass es leicht zu erdigen Massen verwittert.

Als solche erdige Umwandlungsprodukte von Rinkit sind die annähernd leistenförmigen, opaken, bräunlichgrauen Schnitte zu deuten, deren bei Beschreibung eines Gesteines der ersten Gruppe (Trümer) Erwähnung geschah.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit sind mit Rinkit dann auch die ebenda beschriebenen farblos durchsichtigen Nadeln

¹ LORENZEN: Undersögelse af Mineraliser fra Grønland. Saertryk af Meddelelser om Grønland. VII. Kjöbenhavn. 1884. Zeitschr. f. Kryst. IX. p. 248. (Dies. Jahrb. 1886. I. - 404.-)

identisch, deren gleichzeitiges Auftreten mit den bräunlichen Leisten und gemeinsamer Vergesellschaftung mit Fluorit daselbst hervorgehoben wurde.

Es mag nicht unerwähnt bleiben, dass neben sicher erkanntem Rinkit in diesen Gesteinen noch einige andere Mineralien vorzukommen scheinen, welche demselben in den meisten ihrer Eigenschaften so ähnlich sind, dass ein strenges Auseinanderhalten sehr schwierig ist, welche sich durch einen oder den anderen Punkt aber doch von demselben unterscheiden. Das spärlichere Auftreten derselben, und die Unmöglichkeit ihrer Isolirung verhinderten bis jetzt die sichere Deutung derselben. Eines derselben unterscheidet sich von Rinkit dadurch, dass auf Schnitten mit deutlich ausgeprägten parallelen Spaltrissen eine negative Bisectrix mit grossem Axenwinkel fast senkrecht austritt, dass die Doppelbrechung erheblich höher, die Löslichkeit in Säuren anscheinend geringer wie bei jenen ist. Die Auslöschung liegt $\perp$ den Spaltrissen. Sollte hier in geeigneten Schnitten eine Schiefe der Auslöschung constatirt werden können, so würden solche als $\parallel$ dem Klinopinakoid liegende Schnitte des Rinkit gedeutet werden können, wenn man von der allerdings erheblich höheren Doppelbrechung und schwierigeren Angreifbarkeit Säuren gegenüber absehen wollte.

Andere Mineralschnitte zeigen ausser der genannten pinakoidalen Spaltbarkeit, noch zwei weitere anscheinend gleich vollkommene Spaltrichtungen. Diese schneiden sich unter stumpfem Winkel, der durch die pinakoidale Spaltbarkeit halbirt wird. Solche Schnitte zeigen öfters eine annähernd sechsseitige idiomorphe Begrenzung. Die Auslöschungsrichtung ist $\perp$ oder wenig geneigt gegen die pinakoidale Spaltbarkeit, es tritt eine Axe aus, die Lage der Axenebene konnte aber wegen zu grosser Schiefe nicht sicher erkannt werden.

Den rothen Glimmer umranden häufig gelb durchsichtige Nadeln in grosser Menge, deren Lage meist eine gegen den Glimmer gesetzmässig orientirte zu sein scheint, in andern Fällen aber auch regellos ist. Lichtbrechungsvermögen und Doppelbrechung sind hoch. Auslöschungsrichtung $\perp$ der Längsrichtung, $\parallel$ dieser liegt die Axe grösster Elasticität. Querschnitte sind nahezu quadratisch begrenzt und besitzen eine

deutliche Spaltbarkeit // den Umgrenzungsflächen. Sie werden durch verdünnte Säuren nicht angegriffen.

Druckerscheinungen, wie sie bei den andern Gesteinen besonders am Glimmer, der Hornblende und dem Titanit beobachtet worden waren, erscheinen in diesen Gesteinen besonders deutlich auch an dem Feldspath. Im Schilfe kommen dieselben verhältnissmässig wenig prägnant zum Ausdruck, um so deutlicher dagegen an isolirten grösseren Individuen. Schon mit blossen Auge erkennt man an solchen gelegentlich, dass eine einzige grosse Spaltfläche nicht einheitlich spiegelt, sondern in mehrere gegeneinander wenig geneigte „subparallele“ Flächen geknickt ist. Da Druckphänomenen in der modernen Geologie eine so bedeutende Rolle zugeschrieben wird, und auch auf rein petrographischem Gebiete die Beobachtung solcher manchmal nicht unwesentlich zur Erkenntniss sonst schwierig deutbarer Verhältnisse beigetragen hat, schien es nicht müssig, die angedeuteten Verhältnisse etwas eingehender zu verfolgen.

Es mag daher gestattet sein, eine Reihe von Spaltwinkel-messungen hier aufzuführen, welche unter diesem Gesichtspunkte angestellt wurden.

Bei den zunächst unter 1 und 2 gegebenen Messungen ganzer Zonen von Spaltstücken sind die erhaltenen (inneren, wahren) Winkel in die Projection der 4 Spaltflächen auf eine zu P und M senkrechte Fläche eingetragen.

1) 89° 58' 89° 51' 90° 09' 90° 01' Summe 359° 59'

2) An einem etwas längeren Spaltstück wurde die Zone an zwei verschiedenen Stellen desselben gemessen.

	89° 51'	89° 54'	89° 56'	89° 59'	
Summe 359° 52'	I		II		Summe 360° 02'
	90° 08	89 59	90 04	90 03	

3) An einem dritten Spaltstücke, dessen eine Fläche leider unbrauchbar war, wurde die Zone (aus 2 Winkeln bestehend) an drei Stellen gemessen. Die Winkel einer Zone stehen hier nebeneinander, die an einer Kante liegenden untereinander.

	P : M	P : M'	Summe
I	89° 51'	90° 09'	180° 00'
II	90 05	90 07	180 12
III	90 01	90 10	180 11

4) Ein weiteres Individuum besass nur zwei brauchbare Flächen, an einer langen Kante liegend. Der Winkel wurde an 5 Stellen gemessen in

P : M
90° 12½'
90 09½'
90 04
90 06
90 05

Leider sind die vorstehend aufgeführten Daten nicht geeignet ein ungetrübttes Bild der vorhandenen Störungen zu geben, da die Abweichung vom rechten Winkel zumeist so gering ist, dass dieselbe innerhalb der Grenze der durch mangelhaftes Reflectiren der Flächen entstehenden Fehler liegt. Um diese Fehler möglichst zu eliminiren, sind von vollständigen Zonenmessungen mit einer einzigen Ausnahme nur solche aus einer grösseren Zahl ausgewählt, bei denen die Summe der gemessenen Winkel 360° beträgt. Übrigens muss aber doch bemerkt werden, dass die Abweichung vom Rechten in manchen Fällen sicher eine grössere wäre, wenn es nicht häufig nothwendig gewesen wäre, die äussersten, natürlich stets am meisten deformirten Partien abzuspalten, um zur Messung geeignete Flächen zu erhalten. Nach dem Innern der Krystalle zu verschwinden bei fortgesetztem Abspalten bald auch die geringsten Abweichungen vom rechten Winkel.

Durch den entschieden trachytoiden Charakter der Structur, sowie durch eine auffallende Verschiedenheit in der Korngrösse sich regellos schlierenartig durchdringender Partien ist eine hierhergehörige Gesteinsart bemerkenswerth. Das Gestein ist stark zersetzt und hat besonders zu reichlicher Analcimbildung Veranlassung gegeben. Dieser hat sich hier aber vielleicht nicht allein auf Kosten des Eläolith und Soda-lith gebildet, welche Mineralien fast ganz in denselben umgewandelt worden sind. Der Feldspath tritt durchweg in Form von Leisten und Tafeln auf, deren starke Veränderung schon makroskopisch an der bläulichgrauen Färbung und an dem Fehlen des Glanzes zu erkennen ist. Unter dem Mikroskope erkennt man in demselben ausser den gewöhnlichen Zersetzungsprodukten auch grössere unregelmässig begrenzte Partien von Analcim. Man kann die Anwesenheit dieses

Minerals im Feldspath nun auf zweierlei Weise erklären. Einmal indem man annimmt, dass derselbe das normale Zersetzungsprodukt darstellt von Eläolith einschüssen im Feldspath, oder indem man denselben als aus dem Feldspath selbst entstanden ansieht. Letztere Annahme setzt einen nicht unbeträchtlichen Gehalt des Feldspathes an Na_2O voraus, welcher nach den Beobachtungen am frischen Feldspathe anderer Gesteine der Localität nicht gerade wahrscheinlich ist, bei dem ersten Erklärungsversuche steht der Mangel der geradlinigen Begrenzung der Analcimpartien in gewissem Widerspruch mit der Erfahrung, dass im Feldspath eingeschlossener Eläolith idiomorph begrenzt zu sein pflegt.

Der Analcim zeigt im Gesteinsgewebe liegend aber gelegentlich sehr scharf idiomorphe Begrenzung, scheint sich also in Hohlräumen gebildet zu haben. Solche Analcimkrystalle pflegen dann rings von Calcit umgeben zu sein. Man kann dieselben aus diesem leicht herauschälen und dann goniometrisch behandeln. Ein Krystall zeigte 5 Flächen von sehr verschiedener Grösse und Vollkommenheit. Ich bezeichne die einzelnen Flächen mit fortlaufenden Buchstaben. Verhältnissmässig brauchbare Bilder lieferten mir b und f, d gab mehrere Reflexe, a einen grösseren hellen Fleck, c reflectirte überhaupt nicht.

Es wurde gemessen:

a : d	=	48° 03'
a : b	=	48 33 49° 08'
b : f	=	48 50 49 04
f : d	=	47 44 49 50
a : f	=	71 05 71 37
b : d	=	71 15 73 00
b : o	=	59 53 60 12

Der Winkel 112 : $\bar{1}\bar{1}2$ berechnet sich zu 48° 10'

112 : $\bar{1}\bar{1}2$ 70 30

112 : 2 $\bar{1}1$ 62 31

Die wegen eigenthümlicher Verzerrung nicht ohne Weiteres zu deutende Combination bestand demnach aus den Flächen (112) a, ($\bar{1}\bar{1}2$) b, ($\bar{1}\bar{1}2$) d, ($\bar{1}\bar{1}2$) f und (211) c (?) des für Analcim charakteristischen Ikositetraëders (211) = 202. Das spec. Gew. betrug 2,261—2,266. Optisch isotrop verhielten sich stets nur kleinere Körner des Minerals, die grösseren und

besonders die allseitig idiomorph begrenzten Individuen liessen stets die bekannte anomale Doppelbrechung erkennen.

Neben Analcim hat sich auch ziemlich reichlich Cancrinit gebildet.

Interessant ist bei diesem Gesteine das Auftreten des Aegirin. Man kann 3 Formen desselben unterscheiden. Einmal erscheint er in sehr grossen, regellos begrenzten Fetzen, welche prachtvoll grün durchsichtig sind und reichliche Einschlüsse der älteren Gemengtheile beherbergen. Ausserdem findet er sich in kleineren, in der Prismenzone scharf begrenzten Säulen, bei welchen mit grüner und brauner Farbe durchsichtige Theile derart miteinander abwechseln, dass in Schnitten senkrecht zur Vertikalaxe die Grenzen der verschieden gefärbten Partien mit den Spaltrissen nach dem Prisma zusammenfallen. Die optische Orientirung scheint von der Färbung unabhängig zu sein. Endlich erscheint der Aegirin noch in Form ganz dünner, etwas breiter und sehr langer Nadeln, welche meist zu fächerartigen Aggregaten vereinigt sind. Die einzelnen Nadeln eines solchen Aggregates sind theils grün, theils braun durchsichtig, die Nadel selbst aber stets einfarbig. Diese Aggregate sind fast immer den Feldspathtafeln aufgewachsen und ragen in den umgebenden Analcim hinein. Sie zeigen nirgends Zertrümmerungserscheinungen, führen keine Einschlüsse und besitzen ein ungemein frisches Aussehen, dürften daher vermuthlich als sehr junge Bildungen zu betrachten sein.

Der Glimmer, gegenüber dem reichlichen Aegirin stark zurücktretend, ist ursprünglich wohl ausschliesslich mit rothbrauner Farbe durchsichtig, welche Farbe aber sehr häufig einem schmutzigen Graubraun Platz gemacht zu haben scheint.

Von accessorischen Gemengtheilen führt das Gestein das oben genannte schwarze, braundurchsichtige, isotrope Mineral, sowie ziemlich reichliche Mengen von Rinkit. Letzterer liegt hier aber ausnahmslos in Form des erdigen Umwandlungsproduktes vor, und nur sehr selten vermag man einmal eine wohl erhaltene Krystallfläche desselben zu beobachten. Låvenit wurde bis jetzt in diesem Gesteine nicht gefunden.

In einer dritten Gruppe sollen endlich die porphyrisch ausgebildeten, phonolithähnlichen Ganggesteine zusammengefasst werden.

Von diesen wurde eines anstehend gefunden und zwar als einziges vom typischen Eläolithsyenit verschiedenes Gestein, in der Nähe des Eisenbahntunnels als Gang in jenem aufsetzend. „Es wurde beobachtet „in a large boulder or projecting point“ in Mitte eines Eläolithsyenitgebietes. Es erscheint als ungefähr 2 m. breiter Gang, mit scharfer Trennungslinie zwischen diesem und dem beiderseits anhängenden Eläolithsyenit.“

Das Gestein besteht der Hauptsache nach aus einer grün gefärbten, sowohl für das Auge als auch für die Beobachtung mit der Lupe ganz dichten Grundmasse, in welcher man zahlreiche weisse Einsprenglinge und einsprenglingsartige Körper erkennt.

Die Beobachtung unter dem Mikroskope, zunächst bei schwacher Vergrösserung lehrt, dass diese grüne Grundmasse selbst wieder zusammengesetzt wird aus einer zunächst noch homogen erscheinenden farblosen Masse, welche ihre für das blosse Auge grüne Färbung zahlreich eingestreuten, grün durchsichtigen, stabförmigen und rundlichen Körperchen verdankt.

Diese grünen Körperchen sind auffallend gleichmässig durch die farblose Masse vertheilt, ihre gegenseitige Lagerung dagegen ist durchaus nicht regellos, meistens ordnen sich die Stäbchen um ein Centrum fächerförmig an. Die im Ganzen selteneren rundlichen Körnchen dürften aber als Querschnitte der Stäbchen zu deuten sein. Sie besitzen hohes Lichtbrechungsvermögen, starke Doppelbrechung, sie löschen gerade oder wenigstens kaum merklich schief aus, und ihrer Längsrichtung entspricht die Axe grösster Elasticität.

Neben den grünen Körperchen erkennt man noch, in weit geringerer Menge vorhandene, kleine regellos begrenzte Erzkörnchen, sowie stark lichtbrechende und doppeltbrechende, farblose Partikelchen einer nicht näher bestimmten Substanz.

Bei stärkerer Vergrösserung, besonders deutlich nach dem Ätzen der Schiffe, löst sich der farblose und anscheinend homogene Theil der Grundmasse in mehr oder weniger regellos be-

grenzte, winzige Individuen auf, welche nur selten Spuren einer sechsseitigen oder rectangulären Umgrenzung erkennen lassen.

Ausgelesene, einsprenglingsfreie Stückchen der grünen Grundmasse werden in fein pulverisirtem Zustande von conc. Salzsäure stark angegriffen und es tritt sofort Gelatinirung ein. Beim Ätzen und Tingiren eines Dünnschliffes verhielten sich die den farblosen Theil der Grundmasse bildenden Individuen deutlich verschieden, ein Theil derselben wurde von der Säure angegriffen, unter Abscheidung von gallertartiger Kieselsäure, ein anderer Theil blieb intakt.

Durch Eintragen einer grösseren Menge der fein gepulverten grünen Grundmasse in Fluorwasserstoffsäure konnte eine Anzahl der grünen Körperchen isolirt werden. Dieselben schmelzen leicht in der Bunsenflamme und ertheilen der letzteren dabei eine intensiv gelbe Färbung. Durch Mikroreactionen wurde ihr reichlicher Gehalt an Eisen und Natrium, sowie ein nur geringer Kalkgehalt nachgewiesen.

Der in Salzsäure unlösliche Theil des Pulvers lieferte nach Entfernung der gallertartigen Kieselsäure durch Kochen mit Soda und darauffolgendes Schlämmen Mikroreactionen, welche auf Orthoklas zu deuten sind. Man wird daher nicht fehl gehen, wenn man die Grundmasse als ein allotriomorph-körniges bis hypidiomorph-körniges Gemenge betrachtet, welches wesentlich aus Orthoklas, Eläolith und Ägirin besteht.

Das spec. Gewicht der einsprenglingsfreien grünen Grundmasse beträgt 2,628, das des ganzen Gesteines wurde zu 2,616 bestimmt.

Unter den Einsprenglingen nimmt die erste Stelle bezüglich der Häufigkeit und Grösse der Individuen der Orthoklas ein. Er ist stets schmal tafelförmig nach M ausgebildet und kommt fast nur in Karlsbader Zwillingen vor. Derselbe besitzt recht lebhaften Glanz auf den Spaltflächen, erscheint aber weder eigentlich glasig noch sehr rissig. Im Dünnschliff scheint allerdings Absonderung nach der Fläche beobachtet worden zu sein. Im ganzen macht er nicht den Eindruck von Sanidin, sondern den eines frischen Orthoklas.

Der Eläolith ist stets scharf idiomorph begrenzt, farblos und fast vollkommen wasserhell durchsichtig, könnte also, wenn man will, ganz gut auch als Nephelin bezeichnet werden.

Der Sodalith, gleichfalls scharf krystallographisch begrenzt, ist trübe und undurchsichtig wegen der Fülle der eingeschlossenen Interpositionen.

Nicht sehr reichlich findet sich neben diesen genannten Mineralien ein mit hellgrünen—gelblichen Farben durchsichtiger Augit in meist kleinen und wenig scharf begrenzten Schnitten. Am besten idiomorph begrenzt scheint wieder die Prismenzone, in welcher $\infty P \infty$ herrscht, $\infty P \infty$ entweder fehlt oder nur sehr schmal ausgebildet zu sein pflegt. Die Spaltbarkeit ist wenig deutlich. Die Auslöschung auf Schnitten // der Vertikalaxe erreicht eine Schiefe gegen diese Axe von etwa 32° , es liegt also jedenfalls kein Aegirin vor, an welchen wegen des allerdings nicht starken Pleochroismus hätte vielleicht gedacht werden können. Der in der Symmetrieebene schwingende Strahl ist gelblich, der senkrecht dazu schwingende (b) grünlich.

Magnetit findet sich in grösseren Körnern nur spärlich, ebenso Titanit in verhältnissmässig wenigen aber sehr gut ausgebildeten einfachen Krystallen und Zwillingen.

Ausser diesen Einsprenglingen, welche sicher dem Gesteine selbst zugehören und stets einheitliche Mineralien darstellen, finden sich, wie schon angedeutet wurde, auch noch einsprenglingsartige Körper in ziemlich grosser Menge und in allen Grössen in dem Gesteine vertheilt, welche zum Theile wenigstens sehr deutliche polygonale und geradlinige Begrenzung besitzen. Schon bei näherer Besichtigung mit unbewaffnetem Auge, noch deutlicher mit der Lupe, erkennt man, dass diese Körper nicht einheitlich sind, sondern Mineralgemenge darstellen. Die Grösse des Kornes erlaubt schon mit der Lupe den grössten Theil der dieselben zusammensetzenden Mineralien zu bestimmen.

Man erkennt, dass der Hauptgemengtheil ein Feldspath ist, dass neben demselben etwas weniger reichlich Eläolith vorhanden ist, ansserdem etwas Hornblende, Titanit und Erze. Die Beobachtung unter dem Mikroskope fügt diesen Gemengtheilen noch spärlichen Augit, etwas Calcit und reichliche Mengen von Apatit hinzu.

Man hat also die ganze Reihe der Mineralien, welche die typischen Eläolithsyenite dieses Vorkommens aufbauen.

Bei näherem Studium findet man ausserdem, dass diese Mineralien genau die Eigenschaften besitzen wie in dem grobkörnigen Gesteine, welches von dem phonolithähnlichen Gange durchbrochen wird.

Man wird sich erinnern, dass dieses Gestein, im Ganzen dem sogenannten Haupttypus sehr nahe stehend, sich von allen andern Gesteinen der Lokalität einmal durch seinen Feldspath unterschied. Es führt den einzigen nicht rein orthoklastischen Feldspath. Genau derselbe Feldspath findet sich in den einsprenglingsartigen Körpern wieder.

Jenes Gestein besitzt als einziges Gestein des ganzen Vorkommens einen nicht röthlich, sondern schwach gelblich gefärbten Eläolith. Eläolith mit genau derselben Färbung und den Eigenschaften der grobkörnigen Gesteins-Varietäten findet sich in diesen einsprenglingsartigen Körpern. Die Hornblende hat die Eigenschaften derjenigen der grobkörnigen Eläolithsyenite des Vorkommens, und sogar der Kranz von Augit- und Erzkörnchen fehlt ihr nicht. Auch der reiche Apatitgehalt des durchbrochenen Gesteines findet sich hier wieder, während das Ganggestein selbst weder Apatit noch Hornblende zu führen scheint.

Fügt man dieser mineralogischen Parallele zwischen dem durchbrochenen Gesteine und den einsprenglingsartigen Körpern des durchbrechenden Gesteines noch hinzu, dass auch die Korngrösse und Structur in beiden ganz die gleiche ist, so wird man kaum mehr zweifelhaft sein können, dass man es in diesen einsprenglingsartigen Körpern mit Einschlüssen des durchbrochenen Gesteines zu thun hat.

Herr DERBY meint, dass gegen diese sich natürlich zuerst aufdrängende Annahme nicht nur die regelmässige Form dieser „Einschlüsse“ spreche, sondern dass bei anderen Vorkommnissen gemachte Beobachtungen ihm vielmehr wahrscheinlich machten, dass dieselben als vollständig auskrystallisirte (also holokrystallin, im Gegensatz zu porphyrisch) Bestandtheile des phonolithähnlichen Ganggesteines seien.

Indem ich von diesen anderweitig gemachten Beobachtungen des Herrn DERBY als nicht zu meinem Thema gehörig abstrahire und es vermeide, meinerseits eine Hypothese zur Erklärung der oftmals (nicht immer) regelmässigen

und geradlinigen Umgrenzung dieser „Einschlüsse“ aufzustellen, so möchte ich doch bemerken, dass mir nicht ersichtlich ist, inwiefern diese letztere Annahme DERBY's weniger unvereinbar erscheinen soll mit der regelmässigen Umgrenzung als die andere sich zuerst aufdrängende, [meiner Ansicht nach einzig zulässige Auffassung.

Die Begrenzung dieser Einschlüsse gegen das Ganggestein ist bei jeglicher Form stets haarscharf, wie mit dem Messer gezogen. Der Umgrenzungslinie zunächst findet im phonolithähnlichen Gesteine keine auffallende Veränderung bezüglich der Korngrösse oder Structur statt. Ein sehr eigenthümliches Bild dagegen gewährt eine schmale Zone längs der Umgrenzung innerhalb der Einschlüsse selbst. Hier stehen wie Pallisaden auf einem Walle die mehr oder weniger oblongen Gesteinsgemengtheile mit ihrer Längsrichtung senkrecht auf den Begrenzungslinien des Einschlusses. Die dieser Randzone angehörigen Mineralien zeichnen sich aber ausser durch diese eigenthümliche Orientirung auch noch durch ihre absolute Frische und wasserhelle Durchsichtigkeit ganz auffallend von den weiter nach dem Innern der Einschlüsse zu liegenden Individuen aus. Durch Ätzung mit Säure und nachherige Tinction wurde die Anwesenheit von Feldspath und Eläolith innerhalb dieser Grenzzone nachgewiesen. Die in dem Pallisadenkranze stehenden Individuen zeigen fast sämmtlich sehr ausgeprägt eine Art undulöser Auslöschung, welche aber wohl eher auf ein randliches Übereinandergreifen der einzelnen dünnen Individuen als auf mechanische Störungen zurückzuführen sein dürfte. Eine ähnliche Erscheinung lässt sich allerdings auch im Innern der Einschlüsse und zwar besonders gerne da beobachten, wo eine Art von gegenseitiger Durchdringung der beiden genannten Mineralien durch schmale Leisten und Keile stattfindet.

Ganz ähnlich dem soeben beschriebenen Gesteine in seinem äusseren Ansehen ist ein Gestein, welches als Gerölle gefunden wurde, dessen Natur als Ganggestein demnach nicht durch sein Vorkommen erwiesen ist. Seine graugefärbte Grundmasse, anscheinend ganz dicht, matt und ohne jeglichen Glanz, ist geradezu erfüllt von weissen Einsprenglingen und einsprenglingsartigen Körpern verschiedenster Grösse.

Die Grundmasse gelatinirt mit Säuren sehr leicht und fast vollständig. Im Dünnschliff erkennt man, dass dieselbe wesentlich aus einem allotriomorph-körnigen Gemenge kleinster farbloser Individuen besteht, welche zufolge der Beobachtung an geätzten und tingirten Schliffen vorwiegend als Eläolith und Feldspath anzusprechen sind. Ferner theilhaftig sich am Aufbau der Grundmasse ein in kleinsten Körnchen oder Blättchen auftretendes Mineral, welches mit brauner Farbe durchsichtig wird und nach seinen optischen Eigenschaften als Glimmer zu deuten ist. Ausserdem finden sich in derselben kleine Erzkörnchen und stark lichtbrechende Substanzen von unregelmässiger Umgrenzung.

Unter den Einsprenglingen nimmt die erste Stelle ein Feldspath ein mit den gleichen Eigenschaften wie im vorigen Gesteine; seine Umgrenzungselemente sind meist stark corrodirt. Eläolith konnte unter den Einsprenglingen nicht erkannt werden. Recht spärlich und, wie es den Anschein hat, in kümmerchen Resten findet sich darunter ein mit grüner Farbe durchsichtiger Augit. Derselbe ist stets von einem dichten Kranze hellbraun durchsichtiger Blättchen umgeben, welche längliche Gestalt besitzen und trotz des Mangels an deutlich erkennbarer Spaltbarkeit nach ihrem optischen Verhalten als Glimmer gedeutet wurden. Diese Glimmerblättchen findet man ausser in genannter Vergesellschaftung mit Augit auch für sich allein in gegenseitiger regelloser Lagerung grössere Haufen bildend, welchen öfters annähernd rectanguläre Umgrenzung zukommt. An Erzen findet man in diesem Gesteine ausser Magnetit resp. Ilmenit auch anscheinend ziemlich reichlich Pyrit und Magnetkies. Titanit ist ausser in kleinen Körnchen auch in grösseren Krystallfragmenten vorhanden. Ob diese letzteren aber zum Gesteine selbst gehören, erscheint sehr fraglich.

Die einschlussartigen Gebilde zeigen in diesem Gesteine ein von den im vorigen Gesteine beschriebenen etwas abweichendes Verhalten.

Sie besitzen zwar theilweise auch geradlinige, ja gelegentlich sogar deutlich polygonale Umgrenzung wie jene, doch seltener in solcher Regelmässigkeit und nicht so häufig wie dort. Manche derselben (es scheinen meist verhältnissmässig

grosse Einschlüsse zu sein) sondern sich ziemlich geradlinig und scharf gegen das Gestein ab, und bestehen lediglich aus wenigen sehr grossen Feldspathindividuen. Diese Feldspathe zeigen stark undulöse Auslöschung und sind von einem Netze zahlreicher und regellos verlaufender Klüfte durchzogen, in welche allenthalben die Gesteinsgrundmasse eingedrungen ist. Andere, am Handstücke den soeben genannten ganz ähnlich sehende Einschlüsse bestehen dagegen aus einem sehr feinkörnigen Gemenge typisch allotriomorph begrenzter Mineralindividuen. Letztere sind sehr frisch und scheinen nach Beobachtung an geätzten Schlifften theils Orthoklas, theils Eläolith zu sein.

Endlich ist das ganze Gestein noch erfüllt von kleinen bis sehr kleinen ganz regellos und undeutlich begrenzten, zuweilen anscheinend ganz allmählig in das Gestein verfliessenden Partien, welche aus dem zuletzt beschriebenen allotriomorphen Gemenge von Orthoklas und Eläolith bestehen.

Auch die genannten grossen Titanitbruchstücke werden wohl als dem Gesteine fremde Einschlüsse betrachtet werden müssen, sie liegen meist in unmittelbarer Nachbarschaft der erstgenannten Einschlüsse.

Was nun die Natur dieser beiden letztbeschriebenen Gesteine betrifft, so mag daran erinnert werden, dass dieselben das äussere Ansehen von Phonolithen besitzen, von Herrn DERBY aus rein geologischen Gründen aber nicht als solche betrachtet werden. Es wird sich fragen, ob die petrographische Untersuchung diese Ansicht unterstützt oder nicht?

Da die mineralogische Zusammensetzung von Phonolithen und Eläolithsyeniten im Grossen und Ganzen wenig verschieden ist, so wird man bei Beurtheilung dieser Frage besonders die Structurverhältnisse der betreffenden Gesteine ins Auge zu fassen haben.

Diese scheinen nun aber, wie aus dem oben Gesagten hervorgehen dürfte, in der That für die DERBY'sche Ansicht zu sprechen, denn die Gesteine besitzen bei im Ganzen porphyrischer Ausbildung eine Grundmasse, welche offenbar nicht die panidiomorph-körnige Structur der eläolithreichen Phonolithe, sondern die hypidiomorph-körnige der Tiefengesteine

zeigt. Man wird die Gesteine daher sehr wohl als ältere Ganggesteine und zwar als Eläolithsyenitporphyre betrachten können.

Heidelberg, den 16. Februar 1887.

Erklärung der Tafel.

1. Handstück, den Contact von durchbrochenem grobkörnigem Eläolithsyenit mit einem phonolithähnlichen Ganggesteine zeigend. Letzteres führt polygonal begrenzte Einschlüsse des Ersteren. Natürliche Grösse.
 2. Partie aus einem Handstücke desselben Ganggesteines, mit Einschlüssen. Natürliche Grösse.
 3. Mikrophotographie eines Dünnschliffes aus dem gleichen Ganggesteine bei sehr schwacher Vergrößerung und bei unter ca. 45° gekreuzten Nicols. Der Schliff zeigt die Begrenzung eines Einschlusses gegen das denselben führende Gestein.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [1887_2](#)

Autor(en)/Author(s): Graeff Fr.

Artikel/Article: [Mineralogisch-petrographische Untersuchung von Eläolithsyeniten von der Serra de Tinguá, Provinz Rio de Janeiro, Brasilien. 222-262](#)