

Über sogenannte Hemithrène und einige andere Gesteine aus dem Gneiss-Granitplateau des Département Puy de Dôme.

Von

Herrn Dr. A. v. Lasaulx.

Wenngleich bei meinem Aufenthalte in der Auvergne im Sommer 1867 mein Augenmerk vorzüglich den jüngeren, vulkanischen Gesteinen zugewendet war, hatte doch der grosse Wechsel und die Mannichfaltigkeit der Gesteine, die dort an der Constitution des über das ganze Gebiet des centralen Frankreichs zwischen Rhône und der oberen Vienne ausgebreiteten Gneissgranitplateau's Antheil nehmen, mich veranlasst, auch diesen Gesteinen einige Beachtung zu schenken, soweit mir dieselben auf meinen Wanderungen durch die Kette der Puy's und deren nächste Umgebungen begegneten. Es hätte nun allerdings, um eine einigermaßen umfassende Kenntniss der petrographisch z. Th. sehr interessanten Gesteine aus den Klassen der Porphyre, Eurite, Diorite, Amphibolite und der sog. Hemithrène zu erlangen, wie sie dort in einigen Districten in ausgezeichneter Entwicklung und grosser Verbreitung auftreten, eines erneuerten, speciell diesen älteren Gesteinen geltenden Besuches bedurft. Denn dass dieselben zum grössten Theile nur ungenau bekannt sind, dafür wird das im folgenden Gebotene wohl als Beleg dienen können. Inzwischen ist die Ausführung der Absicht, denselben einen zweiten Besuch zu widmen, in unbestimmte Ferne gerückt, und so mag es dadurch gerechtfertigt scheinen, hiemit einige Einzelhei-

ten über diese Gesteine zu veröffentlichen, wengleich die wenigen und unvollständigen Notizen, die mir darüber von meinem ersten Besuche zu Gebote stehen, nur einen kleinen Beitrag zur Kenntniss dieser Gesteine zu liefern gestatten, die einer gründlichen Durcharbeitung in jedem Sinne werth sind. So viel mir bekannt geworden, sind kaum einige derselben bis jetzt untersucht und vielleicht keines der mikroskopischen Erforschung unterworfen worden. Von den wenigsten ist ihr Auftreten in diesem Gebiete in unsern Lehrbüchern erwähnt.

Fast alle hier in Betracht kommenden Gesteine durchsetzen gangförmig den Granit, Gneiss oder Glimmerschiefer. Der Theil des oben genannten centralfranzösischen Plateau's, der im Gebiete des Département Puy de Dôme liegt, und auf welchem auch die Kette der Puy's aufgesetzt erscheint, steigt in einer durchschnittlichen Höhe von 7—900 Mts. empor. Die westlichen und östlichen Gehänge des Allierthales, der Limagne, werden vorzüglich von Granit gebildet, der überall dicht an die Allierebene angrenzt und weiter östlich in besonders mächtiger Entwicklung in den Umgebungen von Thiers, Ambert und Craponne erscheint und nun über die Grenzen des Départements hinaus bis zum Rhone sich ausdehnt. Dagegen treten im westlichen Theile des Départements vorzüglich Gneisse und Glimmerschiefer auf. Die Grenzlinie zwischen diesen und dem Granit geht jenseits der Kette der Puy's durch, so dass diese ganz auf granitischer Grundlage stehen, und folgt im allgemeinen etwa einer Linie, die durch die Orte Manzat, Pontgibaud, Bourg-Lastic und Bort an der Dordogne zwischen Mont Dore und Cautal geht. In diesem Gebiete, das allerdings nur einen kleineren Theil des Départements umfasst, erscheinen nur Gneisse und Glimmerschiefer und die petrographische Zusammensetzung desselben ist nicht ohne Interesse. Die Gesteine, die zunächst unsere Aufmerksamkeit hier in Anspruch nehmen, sind die von Lecoq unter der Bezeichnung »Hemithrène BRONGNIART'S" aufgeführten. Er hält sie für gleichaltrig mit den Gneissen und Glimmerschiefeln, sowie mit körnigen Kalken, die an einigen Orten durchaus den Kalken von Schlanders zu vergleichen sind. Solche ausgezeichnete krystallinische Kalksteine kommen im südwestlichen Theile des Départements mehrfach vor, dem Gneiss, wie mächtige Lagergänge conform einge-

schaltet, so bei Messeix und Savennes. Auch im Osten und Norden des Départements finden sich dieselben Kalke wieder; LECOQ¹ erwähnt sie von Ferrières und St. Just und noch einigen andern Punkten. Auch bei La Goutelle zwischen Pontgibaud und Pontaumur gelegen, etwa in der Mitte zwischen beiden Orten an der grossen Staatsstrasse, sowie im Thale des Sioulet unweit der Brücke der alten Strasse, stehen solche Kalke an, auch hier dem Gneiss conform eingelagert. Hier ist auch das charakteristischste Vorkommen von Hemithrène. Es bildet dieses Gestein gleichsam einen mächtigen Lagergang, der hier auf der einen Seite von den aufliegenden Schichten der Kohlenformation unmittelbar begrenzt wird. Diese letztere tritt nur in einem ganz schmalen Streifen auf, der sich, übrigens mehrfach unterbrochen, in fast nordsüdlicher Richtung nach beiden Seiten fortsetzt und so mehr nach Norden bei St. Gervais und Menat, weiter südlich bei Bourglastic und Bort erscheint, wo auch unbedeutender Steinkohlenbergbau getrieben wird. Die Richtung dieser Streifen der Steinkohlenformation zeigt eine auffallende Übereinstimmung, sowohl mit der Grenzlinie zwischen Granit und Gneiss, wie sie vorhin angegeben, mit der Richtung der meisten Gänge in diesem Gebiete, als auch mit den erzführenden Gängen der Umgegend von Pontgibaud, mit den Gängen des pinitführenden Porphyrs von Pranal und endlich auch mit der Richtung der Längsaxe der Kette der Puy's worauf auch schon POULLET SCROPE² aufmerksam gemacht hat. Wenn man die allgemeinen, petrographischen Verhältnisse dieses die Steinkohlenformation unterteufenden Gneissgebietes und die einzelnen Glieder desselben betrachtet, so ist die grosse Übereinstimmung auffallend, die dasselbe in dem Zusammenvorkommen von Gneissen, Glimmerschiefeln und Kalken, die auch hier mit Serpentin in nahem örtlichem Verbande stehen, mit der laurentischen Gneissformation in Canada und im bayrischen Hochgebirge zeigt. Die Hemithrène und manche Hornblendegesteine, von denen im Folgenden noch die Rede sein wird, würden mit den Dioriten und Diabasen als aequivalent anzusehen sein, wie sie in den genannten Ländern in der laurentischen Schichtenreihe auftreten. Dass die Hemithrène zum Theil auch

¹ Epoques geol. de l'Auvergne. Bd. I, S. 63 u. f. u. a. a. O.

² SCROPE, Extinct Volcanoes of Central-France II. Edit. S. 4.

petrographisch sich nicht von Dioriten trennen lassen, wird sich im Folgenden ergeben. So viel mir bekannt, sind diese Gneisse, Glimmerschiefer und Kalke noch nicht eingehender beschrieben und erforscht worden. Nach den geringen Notizen, die mir darüber zu Gebote stehen, erscheint es mir aber fast unzweifelhaft, dass auch diese Gesteine den also auch in Central-Frankreich in weiter Verbreitung vorhandenen Schichten der laurentischen Formation zugetheilt werden müssen. Die vielfache Verknüpfung der Kalksteine mit Serpentinien lässt auch wohl die Vermuthung nicht ungerechtfertigt erscheinen, dass auch das *Eozoon canadense* hier noch gefunden werden mag.

Wenden wir uns jetzt der specielleren Betrachtung einiger der in diesem und dem Granitgebiete gangförmig auftretenden Gesteine und zwar zunächst dem sogenannten Hemithrène zu. Unter dem Namen Hemithrén führte BRONGNIART eine Gesteinsvarietät in seiner „Classification des roches“ auf, die nach ihm vorherrschend aus Hornblende und Kalkspath besteht, mit einer durchaus dioritischen Textur. Er fügt in dieser Classification dem Namen unmittelbar die Bemerkung hinzu, dass darunter einige der Gesteine begriffen seien, welche die deutschen Geologen Grünsteine nennen. Als accessorische Bestandtheile werden Feldspath und Eisenoxydul (dieses wohl auch als Carbonat) angeführt. Als Beispiele für diese Hemithrène gelten ihm ein dichter Grünstein von Andreasberg, ein solcher von Manesberg in Sachsen, der dort als Kalkstein gelte, ein Gestein von Pouldurand gegenüber Lézardrieux in der Bretagne und einige amerikanische Gesteine. Wenngleich auch von keinem dieser Gesteine eine nähere Beschreibung beiliegt, so ergibt sich doch schon aus der Stellung, in der BRONGNIART diese Hemithrène in seiner Classification aufführt, einigermaßen, welcher Art die hierunter verstandenen Gesteine sein sollten. Er reiht den Hemithrén unmittelbar an die Hornblende-Gesteine an und lässt ihnen den Diorit folgen. Wenn später diese Hemithrène sowohl von NAUMANN³ als auch von ZIRKEL in seinem Lehrbuche der Petrographie⁴ hier wohl nach NAUMANN'S Vorgang, unter den Kalksteinen angeführt werden, so scheint darin ein Verkennen der von BRONGNIART ursprünglichen

³ NAUMANN, Geognosie, 2. Aufl. I. 511.

⁴ ZIRKEL, Petrographie, I, 199.

mit diesem Namen gemeinten petrographischen Ausbildung zu liegen. Schon aus den angeführten Angaben BRONGNIART's geht hervor, dass der Hemithren nicht, wie es in den citirten Stellen bei NAUMANN und ZIRKEL heisst, ein Kalkstein mit einem Gehalte an Hornblende sei, sondern ein dioritisches, grünsteinähnliches Gestein mit einem Gehalte an kohlensaurem Kalke. Es scheint das doch wohl ein wesentlicher Unterschied zu sein; man kann von der Gesteinsart Hemithrène keine klare Vorstellung gewinnen, wenn man ihn den Kalksteinen als Varietät zuzählt. Die französischen Geologen haben auch ganz bestimmt die Ansicht BRONGNIART's festgehalten. Nach DELESSE ⁵ hält BROGNIART auch den Kersanton, der ebenfalls kohlensauren Kalk zu enthalten pflegt nur für eine Abänderung der von ihm Hemithrène genannten Gesteine. LECOQ ⁶ der ebenfalls diese Gesteine mit Amphiboliten und Dioriten in nahe Beziehung bringt, führt sie wohl nur deshalb mit den körnigen Kalken zusammen an, weil sie mit diesen zusammen in den Gneissen erscheinen. Ein örtlicher Verband mit diesen Kalken ist daher allerdings für einige dieser Gesteine von Bedeutung, aber das ist wohl noch kein Grund, die petrographische Zugehörigkeit derselben zu Kalksteinen im allgemeinen gerechtfertigt erscheinen zu lassen, so wenig wie ein Diorit etwa dem Kalksteine zugezählt werden darf, den er durchsetzt. Übergänge der Hemithrène in Kalksteine erwähnt LECOQ nirgendwo und die Stellen, wo ich selbst dieselben untersucht, liessen eine durchaus scharfe Grenze zwischen den beiden Gesteinen auf das deutlichste wahrnehmen. Wenn schon hieraus mit Sicherheit der Schluss gestattet ist, dass der Name Hemithren als Bezeichnung einer Varietät der Kalksteine durchaus keinerlei Berechtigung hat, so wird sich im Folgenden ergeben, dass er überhaupt keine bestimmte Gesteinsklasse umfasst und also wieder verschwinden muss.

Das Gestein von La Goutelle bei Pontaudur, dessen oben schon Erwähnung geschah, ist von einem Gneisse begleitet, der vielfache Übergänge in feinblättrigen Glimmerschiefer zeigt. Dort, wo ihn der Hemithren unmittelbar berührt, ist er in einen Talkschiefer umgewandelt. Die Fugen sind mit weiss-gelblichem

⁵ DELESSE, Jahrb. 1851, 433.

⁶ LECOQ, Ep. géol. I. S. 73 u. f.

Talke überkleidet, so dass im Querschnitte fast regelmässige Lagen von Glimmer mit Quarz und hellem Talke abwechseln. Auch die Gneisse, in denen die erzführenden Gänge von Pontgibaud auftreten, sind in einen ähnlichen talkigen Glimmerschiefer übergegangen. Der Hemithren besteht hier nach der Beschreibung von LECOQ aus Kalkspath und Hornblende. Den ersteren erkennt er daran, dass Säuren das Gestein unter Brausen angreifen, die letztere bezeichnet er aber als überwiegend und erwähnt darin wohlausgebildete Krystalle. Auch Feldspath kommt nach ihm darin in kleinen Mengen vor. Die Klüfte des Gesteins sind mit Kalkspath überzogen. Es ist nicht zweifelhaft, dass die Beschreibung eines der Steinkohlenformation zugerechneten Porphyrs, die FOURNET gibt, dasselbe Gestein gemeint hat. Er führt auch Pont-aumur als Fundort an und seine Beschreibung passt in der That besser auf die von mir dort geschlagenen Stücke, als die LECOQ'schen Angaben. Zudem führt LECOQ selbst diese FOURNET'sche Beschreibung zu diesem Hemithrène an ⁷. Nach derselben ist das Gestein euritisch, muschlig brechend, dicht. Die Masse besteht aus gelben Parthien, die mit braunen, nicht näher bestimm- baren Blättchen untermengt sind. Zahlreiche, sehr kleine Täfelchen von schwarzem Glimmer sind darin zerstreut. Quarz ist deutlich in meist abgerundeten Körnern, Feldspath erscheint in Gestalt kleiner, unregelmässiger weisser Lamellen. Ganz unabhängig von diesen Gemengtheilen, die als die wesentlichen von FOURNET bezeichnet werden, findet sich in dem Gesteine Pyrit, violetter Flussspath und zahlreiche Adern weissen, fasrigen Kalkspathes. »An einigen Stellen, fügt FOURNET hinzu, sind diese allerdings reichlich genug, um das Gestein als einen Hemithren erscheinen zu lassen, aber eine aufmerksame Untersuchung hat diese Unsicherheit leicht gehoben.« Diese Beschreibung FOURNET's passt ganz vollkommen auf die mir vorliegenden Handstücke und meine Notizen, so dass dadurch in der That schon feststeht, dass wir es mit einem andern Gesteine zu thun haben, als dieses LECOQ glaubte. Die mikroskopische und analytische Untersuchung liess den Character desselben auf das Sicherste bestimmen.

In einer dichten, fast hornsteinähnlichen Grundmasse von licht-gelb-grüner Farbe liegen schon dem blossen Auge sichtbar

⁷ LECOQ, l. c.

zahlreiche Quarzkörner von rauchgrauer Farbe, kleine, weisse Feldspathlamellen und winzige schwarze Leisten und Blättchen, die zum Theil Hornblende, zum Theil Glimmer sind. Die von FOURNET mit Recht als euritisch bezeichnete Grundmasse erweist sich unter dem Mikroskope zwar als ein deutlich individualisirtes Gemenge von Quarz und Feldspath, welches durch an manchen Stellen feinvertheilte chloritische Beimengungen, die sich auch zu radiafasrigen Aggregaten anhäufen, die schwach grügelbe Färbung erhält. Bei der Behandlung mit Salzsäure werden Stückchen dieser Grundmasse vollkommen gebleicht. In der Grundmasse erscheinen sehr deutlich kleine prismatische Mikrolithe, die eine parallele Lagerung an einigen Stellen erkennen lassen. Dadurch erscheint bei schwächerer Vergrößerung die Mikrostruktur faserig, ein Eindruck, der noch erhöht wird an solchen Stellen, wo chloritische, faserige Parthien auftreten. Aber auch einfach lichtbrechende Masse nimmt noch an dieser Grundmasse Theil, die auch bei einer Umdrehung des Präparates in der Ebene des Objektisches die dunklen Theile nicht hell erscheinen lässt. Es ist also noch Gesteinsbasis vorhanden, um den ZIRKEL'schen recht passend gewählten Ausdruck zu gebrauchen⁸. Zum Theil

⁸ An dieser Stelle mag es gestattet sein, eines von ZIRKEL in seinem neuesten Werke: „Mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine“ S. 260 gegen mich speciell, allerdings nicht allein gerichteten Vorwurfes abwehrend zu gedenken. Dort hält er es für durchaus unverständlich, dass BOŘICKÝ, CREDNER und ich selbst von kryptokrystalliner Grundmasse auch bei solchen Gesteinen reden, deren eigentliche Basis glasiger Natur sei. „Dieser noch dazu bei einem mikroskopirenden Petrographen oftmals sich findender Widerspruch ist dazu angethan, die grösste Verwirrung der Ausdrücke zu erzeugen und eine bedauernswerthe Unklarheit in die Begriffe derjenigen zu bringen, die diesen Studien ferner stehen, nicht minder auch vielleicht die Anerkennung des Werthes mikroskopischer Forschung überhaupt zu schmälern.“ Diesen, in der Fassung, die ihm ZIRKEL zu geben beliebte, hart klingenden Vorwurf, glaube ich wenigstens zum grossen Theile zurückweisen zu müssen. Der Ausdruck kryptokrystallinisch oder durchaus krystallinisch scheint mir an den Stellen, wo er angewendet wurde, besonders aus dem Grunde eine gewisse Berechtigung zu haben, als man vielfach die Ansicht ausgesprochen findet, als sei die Grundmasse, hier nicht Basis, vieler Laven nicht krystallinisch, sondern vorherrschend glasig. Und gerade dieser Ansicht gegenüber schien es wichtig zu betonen, dass das, was als dichte, nicht weiter mit der

allerdings nimmt an dieser einfach lichtbrechenden Masse auch opalartige Kieselsäure Antheil, die wohl als secundäre Bildung durch Persilification angesehen werden muss. Mit kochender Kalilauge behandelt liess sich aus dem Gesteinspulver 3,82% ausziehen. Der zersetzte Zustand der Feldspathe lässt die Anwesenheit secundär gebildeter opalartiger Kieselsäure erklärlich erscheinen. Wie dieselbe in den meisten Lipariten vorhanden ist, so dürfte dieselbe auch wohl in wenigen felsitischen Gesteinen ganz fehlen.

Loupe auflösbare Gesteinsmasse erscheint, in solchen Fällen dennoch zum grossen Theile krystallinisch sei. Eine Unklarheit konnte darum nicht entstehen, so lange nur der Unterschied zwischen Grundmasse in diesem Sinne und der eigentlichen Grundmasse, dem Magma, der Basis deutlich hervortrat. Es würde wohl im Gegentheile denen, die diesen Studien ferner stehen, eine falsche Ansicht gegeben haben, wenn man mehr die glasige Natur als die kryptokrystalline betont hätte. Zudem tritt in den meisten der von mir untersuchten Gesteinen der Auvergne die Basis so zurück, dass von einer vorwaltenden Glassubstanz in diesen Grundmassen nur selten die Rede sein kann, sondern dass in den meisten Fällen kryptokrystalline Ausscheidungen überwiegen. Da erscheint es denn doch mindestens fraglich, worauf dem Nichtvertrauten gegenüber mehr Nachdruck zu legen ist. Der Ausdruck halbkristalline Ausbildung hat ja doch auch seine Grenze schon dort, wo wohl noch verschwindend Glasmasse vorhanden ist. So wenigstens, wenn z. B. die mikrofelsitische Ausbildung mit in die halbkristalline hineingerechnet wird, die z. Th. ohne Zweifel als eine durchaus krystallinische bezeichnet werden kann. Solche wenn auch noch etwas Glassubstanz haltigen Gesteine aus der Reihe der krystallinen zu streichen, um sie unter die halbkristallinen zu versetzen würde trotz der darin liegenden Consequenz wohl auch die Klarheit nicht erhöhen. Dass es nicht immer leicht ist, neue Begriffe sofort in einer allen Seiten gleichmässig verständlichen und vor allen Missdeutungen gesicherten Weise darzustellen ist allerdings wohl richtig. In diesem Sinne dürfte es wohl jetzt, wo durch die Ausdrücke Magma, Basis eine bestimmte Bezeichnung der glasigen, nicht individualisirten Substanz besonders in den eruptiven Gesteinen möglich geworden. nicht so leicht mehr zu solchen Unklarheiten kommen. Immerhin aber dürfte es wohl nicht durchaus unverständlich gewesen sein, früher solche einmal geläufige Ausdrücke im Geegensatze zu falschen Vorstellungen noch festzuhalten. Statt des verurtheilenden Tones des von ZIRKEL an uns gerichteten Vorwurfes, den Werth mikroskopischer Forschungen durch unverständliche Ausdrucksweise zu schmälern, hätte füglich bei der Schärfe des Vorwurfes, wohl eine etwas eingehendere Begründung desselben erwartet werden dürfen. Dem Willen, nicht schärfer zu tadeln, als gerade nöthig, hätten wohl auch die Gründe einer Rechtfertigung nicht entgehen können.

Die Feldspathe, die meist an Grösse die Quarzkörner übertreffen, sind nur mehr sehr wenig durchsichtig und zeigen zum grossen Theile im Innern nur Aggregatpolarisation. Wohl aber tritt an vielen ein noch heller, in einfachen Farben wandelnder Rand entgegen, der sie zum grössten Theile als Orthoklas charakterisirt. Ganz vereinzelt erscheint allerdings auch die bunte Streifung eines triklinen Feldspathes. Die Quarze zeigen meist scharfe auf die dihexaëdrische Form hindeutende Conturen. Die von FOURNET nicht näher bestimmten kleinen braunen Blättchen sind zum grösseren Theile Hornblende, nur zum kleineren Theile Glimmer, wie sich das im Mikroskope in diesem Falle ganz deutlich an einer kleinen Farbendifferenz, an dem sehr verschiedenen Lichtabsorptionsvermögen bei Anwendung des unteren Nicols, sowie an der oft gewundenen Lamellenform des Glimmers unterscheiden lässt. Übrigens zeigt die Hornblende auch eine feine Faserung und an den Enden eine Ausfransung, wie es wohl auch der Glimmer hat. Kalkspath ist in den Dünnschliffen gar nicht wahrnehmbar. Auch erscheinen ausser langen farblosen Krystalliten, deren Natur nicht bestimmbar schien, durchaus keine weiteren mikroskopischen Bestandtheile.

Für die Analyse wurde, soweit es möglich, der auf Absonderungsflächen des Gesteins oft als dünner Überzug vorhandene Kalkspath, der zum grossen Theile das Aufbrausen der Gesteinstücke mit Säure bewirkte, entfernt. Schon beim Pulvern machte sich in der grossen Härte des Gesteines die Anwesenheit von viel Quarz bemerklich. Das Pulver zeigte mit Säuren noch ein schwaches Brausen; trotzdem liessen sich durch Behandlung mit Essigsäure nur 1,83% Carbonate ausziehen. Bei Behandlung des Pulvers mit Salzsäure in der Wärme wurden 6,63% gelöst.

Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

$$\text{SiO}_2 = 70,95\%$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Al}_2\text{O}_3 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \end{array} \right\} 19,85$$

$$\text{CaO} = 3,89$$

$$\text{Na}_2\text{O} = 0,92$$

$$\text{K}_2\text{O} = 3,23$$

$$\text{CO}_2 = 0,79 \text{ direkt bestimmt}$$

$$\text{H}_2\text{O} = 0,99 \text{ (1,788 Glühverlust, davon die direkt bestimmte CO}_2 \text{ abgerechnet)}$$

$$\text{Spec. Gew.} = 2,582$$

Das Gestein ist auch hiernach ein echter Eurit, wenn wir darunter mit Roth feinkörnige, bisweilen flintartig aussehende Gesteine begreifen, in denen in der Grundmasse vorzüglich die einzelnen Glimmerblättchen zu unterscheiden sind. Sehr nahe steht natürlich ein solches Gestein auch den Felsitporphyren, die Glimmer und Hornblende enthalten. Im vorliegenden Falle ist der kohlensaure Kalk unzweifelhaft z. Th. zugeführt worden und rührt nicht aus der Zersetzung der Feldspathe her, die nur zum weitaus geringeren Theile von oligoklasartiger Zusammensetzung sein dürften, dafür ist der Gesamtgehalt an Kalk zu gering. Der Gehalt an $\text{CaO} \cdot \text{CO}_2$ ist jedenfalls viel zu unbedeutend, um eine Bezeichnung dieses Gesteines als Hemithren gerechtfertigt erscheinen zu lassen. Der auf den Gesteinsfugen gebildete Kalkspath aber steht gewiss in genetischer Beziehung zu den Kalksteinen, die mit diesem Gesteine in örtlichem Verbande erscheinen, wie auch z. B. die Porphyrite aus der Gegend von Recoaro⁹ einen solchen wechselnden, oft hohen Gehalt an Kalkcarbonaten ergeben, der in gleicher Weise darauf zurückzuführen sein dürfte, dass die Gesteine vorzüglich Kalkgebirge durchsetzen.

Ein anderer Punkt, wo nach Lecoq ein Hemithren auftritt, liegt etwas näher bei Pontgibaud, nahe bei Bromont, ebenfalls in einem talkigen Gneisse. Von diesem Gesteine sagt Lecoq nur, dass es dem Basalte sehr ähnlich sei, mit Säuren brause und dem Gesteine von La Goutelle durchaus identisch sei. Diese Identität beruht aber wohl nur in der Gemeinsamkeit eines Gehaltes an kohlensaurem Kalke, sonst ist dieses Gestein petrographisch von dem vorhergehenden durchaus verschieden.

Die äussere Erscheinung ist fast die eines sehr dunklen, feinkörnigen Granites. Eine sehr zurücktretende Grundmasse enthält Quarz, Feldspath mit schon dem blossen Auge sichtbarer trikliner Streifung und schwarzen Glimmer. Kalkspath erscheint auch hier als Überzug auf den Ablösungsfugen des Gesteines und in rundlichen, fasrigen Porenausfüllungen. Im Mikroskope erkennt man eine echt mikrofelsitische Grundmasse, die fast ganz dunkel erscheint bei gekreuzten Nicols, nur einzelne hellere Fasern und Körnchen heben sich daraus ab. Sie ist hell und durch-

⁹ v. LASAULX, Zeitschrift d. Deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1873, S. 286

sichtig und mit schwarzen opaken und gelbbraunen durchscheinenden Körnchen, diese ohne Zweifel Eisenoxyd, durchsäet. In dieser sehr gleichartig ausgebildeten Grundmasse liegen vorherrschend triklone Feldspathe und sehr zahlreiche Glimmerlamellen. Quarz erscheint nur in einzelnen Körnern und hexagonalen Querschnitten mit ganz besonders grossem Reichthum an Flüssigkeitsporen. Die Feldspathe zeigen fast ohne Ausnahme die Erscheinung lamellarer Streifung, z. Th. sind dieselben nicht mehr durchsichtig und zeigen dann Aggregatpolarisation. Wenn orthoklastischer Feldspath vorhanden ist, kann es jedenfalls nur sehr wenig sein. Der Glimmer erscheint in braungelben, fasrigen Leisten. Hornblende fehlt fast ganz, wenn man nicht licht grüne, fasrig fleckige Parthien von z. Th. regelmässigen an Hornblende erinnernden Umrissen, für umgewandelte Hornblende ansehen will. Dieselben sind chloritischer Natur und lassen sich mit Säure ausziehen. Solche grüne, fasrige Stellen umsäumen und durchziehen auf den Spaltungsdurchgängen auch einige Feldspathkrystalle in sehr charakteristischer Weise, so dass an einer Bildung derselben aus der Zersetzung eben dieser Feldspathe kaum gezweifelt werden kann. Kalkspath erscheint nur ganz vereinzelt in fasrigen Schnüren und krystallinischen Parthien.

Die Analyse dieses Gesteines ergab:

SiO ₂	=	58,93%
Al ₂ O ₃	=	} 20,35
Fe ₂ O ₃	=	
CaO	=	6,38
MgO	=	1,16
K ₂ O	=	4,32
Na ₂ O	=	4,51
CO ₂	=	3,21
H ₂ O	=	1,01
		99,87.

Spec. Gew. = 2,731.

Das Gestein gehört ohne Zweifel in die Klasse der Oligoklasführenden Porphyrite, und zwar ist es ein quarzhaltiger Glimmerporphyrit, der den von DELESSE mit dem Namen Kersanton belegten Arten dieser Gesteine identisch sein dürfte. Die von DELESSE ¹⁰ unter dem Namen Kersanton und Kersantit beschrie-

¹⁰ l. c. S. 433.

benen, Glimmer- oder Hornblende-haltigen Gesteine, sind gleichfalls fast immer carbonathaltig, und zwar enthalten sie ausser Kalkspath auch Eisenoxydulcarbonat. Hinsichtlich des Quarzes im Kersanton spricht DELESSE die Ansicht aus, dass er mit dem Kalkspath als spätere Bildung entstanden sei, noch nach dem Kalkspath. So gewiss der Kalkspath auch in dem hier vorliegenden Glimmerporphyrit als eine secundäre Bildung anzusehen ist, so sicher ist der Quarz dagegen von gleichzeitiger Entstehung mit der Gesteinsmasse. Das zeigen seine scharfrandigen von derselben durchaus umschlossenen hexagonalen Umrisse und die an einem der Quarze auf das untrüglichste wahrzunehmende Erscheinung von Grundmasse als Einschluss in demselben. Übrigens ist der niedrige Gehalt an Kieselsäure wohl ein Hinweis auf eine fast quarzfreie Grundmasse, für die daher auch nicht so sehr die Bezeichnung einer felsitischen passend erscheint, sondern die dichter dioritische Grundmasse näher steht und daher eine aphanitische genannt werden kann.

Das dritte der von Lecoq als Hemithrène bezeichneten Gesteine ist nicht von mir selbst an Ort und Stelle geschlagen worden, ich verdanke es seiner Güte, der es mir mit andern von mir nicht gesammelten Gesteinen des Gebietes freundlichst überliess. Als Fundort ist der Lac d'Aydat bezeichnet. Es ist von den drei Gesteinen das kalkreichste, mit Essigsäure lassen sich 9,72% Carbonate ausziehen, mit Salzsäure werden 21,7% zersetzt. Sonst ist es von den vorhergehenden Gesteinen petrographisch wieder abweichend. Zunächst tritt hier auch makroskopisch Hornblende hervor in oft einige Linien grossen Kristallen von ganz vortrefflicher Spaltbarkeit, daher fast blättrig, starkem Glanze auf den Spaltungsflächen und einer grünbraunen Farbe. Daneben erscheinen kleine, meist unregelmässig begrenzte Parthien von Feldspath von licht graublauer, oft schwach grünlicher Farbe und einem eigenen Fettglanz. Auf einigen Spaltungsflächen ist schon mit der Loupe die trikline Streifung sichtbar. Zwischen diesen Ausscheidungen erscheint nur spärlich eine braungrüne, körnige Grundmasse, deren Bestandtheile mit der Loupe nicht weiter zu trennen sind. Im Mikroskope lässt sich an Dünnschliffen der hervorragende Antheil erkennen, den die Hornblende auch an dieser Grundmasse nimmt. Sie erscheint

in mannichfacher Form, meist als lange fast faserige Leisten, aber auch kurz prismatische Formen von braungelber bis grüngelber grünbrauner Farbe, entsprechend ihrer Stellung zu dem unteren Nikol. Feldspath, mit schöner bunter Streifung, tritt gegen Hornblende zurück; Quarz ist gar nicht wahrnehmbar. Dagegen nimmt an der Grundmasse hervorragend Theil eine matt grünlische, gelblich durchscheinende Masse, fleckig, faserig, nicht pleochroitisch, vielfach in rundlichen Absonderungen und die Hornblende umsäumend. Da diese Masse auch bei längerer Behandlung der Schilfe mit Salzsäure nicht verschwindet, so kann sie wohl für eine serpentinähnliche Bildung gelten. Kerne und Überreste von früher vorhandenem Olivin sind nicht wahrzunehmen. Vielleicht dürfte ein Theil der Hornblende aber hier ein Bronzit- oder Bastit-artiges Mineral sein, da manche der Formen bei kaum wahrnehmbarem Pleochroismus und faseriger Anordnung reich sind an parallel gestellten braunen Einlagerungen und dann dieses Gestein den Gabbroarten mit Anorthit nahe verwandt sein. Eine Entscheidung darüber, sowie eine analytische Untersuchung muss vorbehalten bleiben, bis mir vielleicht weiteres Material dieses Gesteines zu Gebote steht. Soviel ist bestimmt erkannt worden, dass auch dieser Hemithrène eine ganz andere Beschaffenheit hat, wie die vorbergehenden.

So würde eine weitere Untersuchung auch wohl der Gesteine, die ursprünglich für Hemithrène galten, ihre Zugehörigkeit zu ganz verschiedenen Gesteinsgruppen ergeben, die nur das gemeinschaftliche eines Gehaltes an kohlensaurem Kalke besitzen. Der Name Hemithren muss daher aus der Petrographie verschwinden, da er kein bestimmtes Gestein bezeichnet und auch der offenbar in den allermeisten Fällen nur secundären Natur des für ihn charakteristischen Kalkspathes nach gar nicht bezeichnen kann. Nur für solche Diorite etwa, von denen BEHRENS¹¹ der Ansicht ist, dass der in ihnen auftretende Kalkspath nicht als Zersetzungsprodukt gelten könne, so der frisch und unzersetzt aussehende Diorit von Munkholm, in dem klare Körner von Kalkspath, mit hineinragenden Hornblendekryställchen vorkommen, an denen gleichfalls keinerlei Verwitterungsanzeichen wahrzunehmen sind, dürfte, wenn über-

¹¹ BEHRENS, Neues Jahrb. 1871, S. 462.

haupt eine eigene Bezeichnung für dieselben Bedürfniss wäre, wohl der Name Hemithren Verwendung finden.

Das zuletzt aufgeführte Gestein vom Lac d'Aydat dürfte ohne Zweifel dort in nicht grosser Entfernung von den folgenden Gesteinen auftreten, die von mir dort geschlagen wurden.

Der Lac d'Aydat ist dieser landschaftlich reizende und schon von römischen Ansiedlern geschätzte See, der dadurch entstand, dass die von den Puy's de la Vache und Lassolas niederströmenden und in das Thal des von Vereyras abwärts fliessenden Baches stürzenden Lavenmassen diesen aufstauten. Von dort abwärts ergoss sich die Lava immer diesem Thale folgend noch mehrere Stunden weit bis in die Nähe von Tallende, dicht an der Allierebene. In den Umgebungen des Lac d'Aydat erscheinen überall, wo der Granit unbedeckt erscheint, in demselben zahlreiche Gänge meist Hornblende-haltiger, Diorit-ähnlicher Gesteine. Wenn man von Randanne aus zwischen dem Puy de Vichatel und dem Charmont hindurch zum See geht, so betritt man nördlich von dem Dorfe Verneuge eine granitische Insel, die allseitig von vulkanischen Massen eingeschlossen erscheint. In Nord und Ost wird sie von den mächtigen Lavenströmen der Puy's de la Vache und Lassolas umflossen, nach Westen liegen die beiden andern eben genannten Puy's und nach Süden schliesst der vom Charmont kommende Strom sie ein. Diese ganze Granitinsel wird von zahlreichen Gängen solcher hornblendehaltiger Gesteine durchsetzt. Das erste der beiden folgenden Gesteine bildet einen fast nordsüdlich streichenden Gang etwas nördlich von dem Orte Verneuge. Aber auch dort, wo die Ufer des Lac d'Aydat selbst von Granit gebildet werden, erscheinen solche Gänge wieder. Wenn man von Verneuge über Fontclairant vor dem nach Süden offen stehenden stattlichen Krater des Puy de Charmont und über dessen Lavenstrom hinweg nach dem Orte Aydat zu geht, so erreicht man den Granit wieder, sowie man das jenseitige Ufer des Vereyras-Baches betritt. Die vom Puy de la Rodde herunter kommenden Lavenmassen haben hier das Bachthal nicht überschritten, auf der einen Seite bilden die Lavenfelsen, auf der andern Seite Granit die Thalgehänge. Von hier an liegt der Granit nach Osten hin um die Orte St. Julien, Phialeix und Fobet auf eine grosse Erstreckung unbedeckt und auch hier erscheinen überall ähnliche

Gänge. Durch diesen Granit wird auch das südliche Ufer des Lac d'Aydat gebildet, während im Norden, Westen und Osten der Granit entweder gar nicht, oder nur an einigen tief gelegenen Uferpunkten zu Tage tritt, überall von mächtigen Lavamassen überlagert. Hier am südl. Ufer des See's, wo der Granit ganz frei liegt, erscheint unweit des Dorfes Poudière der Gang des zweiten unten beschriebenen Hornblendegesteines, eines mächtigen gleichfalls nordsüdlich streichenden Ganges, der zahlreiche Granitbruchstücke umschliesst. Endlich lassen sich diese Ganggesteine weiter südlich noch bei Fohet und im Thale der Monne, dieser abwärts folgend auf dem Wege nach St. Saturnin zu in wiederholtem Auftreten wahrnehmen. Wenn es auch nicht wahrscheinlich ist, dass der petrographische Charakter sich in diesen vielen, örtlich zwar nahe bei einander gelegenen Gesteinen unverändert gleich bleibt, so dürfte doch im allgemeinen der Typus derselben durch die beiden folgenden Gesteine ausgedrückt werden.

Das Gestein von Verneuge zeigt in einer sehr feinkörnigen grauen Grundmasse viele zum Theil deutliche Formen zeigende Hornblendekrystalle von schwarzgrüner Farbe und grauweisse Feldspathleisten, die schon mit der Loupe deutliche lamellare Streifung erkennen lassen, sowie unregelmässig begrenzte Körner von Feldspath, von denen einige in Hornblendekrystallen eingeschlossen sind. Eingesprengt zeigen sich hin und wieder Körnchen von Eisenkies.

Im Dünnschliffe unter dem Mikroskope zeigt die Grundmasse, dass sie ein durchaus individualisirtes Gemenge eines triklinen Feldspathes mit Hornblende, etwas Glimmer und wenig Quarz ist. Von einer eigentlichen Grundmasse kann man nicht wohl reden, es zeigt sich eben nur eine verschiedenartige Entwicklung der einzelnen Mineralien in den verschiedensten Grössen, also ein zwar mikroskopisch feinkörniger, echt granitischer Typus, worin dann nur einzelne Hornblende- und Feldspathkrystalle durch ihre besondere Grösse hervortreten. Von Basis im Sinne ZIRKEL's ist keine Spur vorhanden; denn wenn auch im polarisirten Lichte manche Theile dieser Grundmasse dunkel erscheinen, so genügt eine Umdrehung des Präparates in seiner Ebene, um zu zeigen, dass dieselben nicht einfach lichtbrechende Substanz sind. Unter den Ausscheidungen ist der Feldspath vor-

herrschend, der durchaus die bunte Streifung lamellarer Verwachsung erkennen lässt. Das Innere der Feldspathdurchschnitte ist meist wenig durchsichtig und zeigt Aggregatpolarisation. Besonders schön tritt an manchen Feldspathen die zonenweise Zersetzung derselben hervor. Eine eigenthümliche Doppelstreifung im polarisirten Lichte zeigen einige dieser triklinen Feldspathe, hierdurch einigermaßen an die gleiche Erscheinung erinnernd, wie sie so schön im sibirischen Amazonensteine und andern Orthoklasen sich zeigt¹². Senkrecht zu der lamellaren Zwillingsstreifung liegen in diesem Feldspathe abwechselnde Zonen durchsichtiger nicht zersetzt erscheinender Masse, mit Streifen, die vollkommen undurchsichtig, wie gekörnt erscheinen. Offenbar damit im Zusammenhang erscheint eine feine Querstreifung. Dieselbe setzt nicht über die Grenzen der Zwillingslamelle fort, in der sie erscheint, aber auch diese erscheint an den quergestreiften Stellen nun mehrfach längsgestreift, d. h. die Streifungen verbinden sich zu einer vollkommenen rechtwinklich auf einander stehenden Gittererscheinung. Ob es hier doppelte Zwillingsverwachsungen sind, wodurch STELZNER die Erscheinung ganz gleicher Art, an dem Pegmatherolith von Arendal zu erklären sucht, wonach also diese Krystalle Viellinge sowohl nach dem Carlsbader als nach dem Periklingesetze sein sollen, erscheint mir hier wenigstens fraglich. Sollte es hier nicht einzig mit den abwechselnd zersetzten und frischeren durchsichtigeren Streifen, die quer durch einen Krystall hindurchgehen, im Zusammenhange stehen? An einem Feldspathquerschnitte, woran die zonenweise Veränderung parallel den äusseren Umrissen ausserordentlich scharf, tritt ebenfalls diese Erscheinung sehr hervor. Die durch Umwandlung entstandenen körnigen Streifen setzen gleichfalls scharf an der Grenze der Lamellen ab und gehen nicht durch mehrere Lamellen gleichmässig hindurch. Bemerkenswerth allerdings und nicht leicht verständlich ist es, warum nur an einer Lamelle diese Querstreifung hervortritt, an den übrigen Lamellen desselben Krystalles nicht. Einzelne Andeutungen einer solchen Doppelstreifung finden sich in vielen der triklinen Feldspathe dieses Gesteines. Ob in der That für alle diese Doppelstreifungen eine

¹² Vergl. ROSENBUSCH, Mikrosk. Physiographie, S. 330.

ähnliche Erklärung gelten kann und ob dieselbe für den Amazonit und andere Orthoklase Anwendung finden darf, darüber gestatteten die in diesen Schlifften vorliegenden Erscheinungen allein eine Entscheidung nicht, im Vergleiche mit den an den andern Feldspathen wahrgenommenen, müssen dieselben darauf hin noch einmal geprüft werden. Das muss einem andern Orte und einer specielleren Darstellung aufbewahrt bleiben. Einzelne monokline Feldspathe sind gleichfalls vorhanden; neben dem triklinen Feldspath aber ist Hornblende der hervorragende Bestandtheil dieses Gesteines. Sie erscheint mannigfach in der Form, verschieden je nachdem sie Längs- oder basische Schnitte bietet, kurz prismatisch und breit oder lang nadelförmig, fasrig und an den Enden ausgefranst. Ihre Farbe ist natürlich verschieden nach der krystallographischen Richtung, in der man im Dünnschliffe durch sie hindurchsieht, vermöge ihres starken Pleochroismus. Querschnitte nach der Basis erscheinen fast gleichmässig gelbgrün gefärbt, die Spaltbarkeit nach dem Prisma mit dem Winkel von $124^{\circ} 30'$ ist in solchen immer sehr deutlich und dient zur Orientirung. Schnitte parallel der Hauptaxe lassen immer nur eine Spaltungsrichtung erkennen, die Färbung solcher Lamellen ist eine tiefgrasgrüne. Für die grösseren basischen Schnitte sind die drei Farben: schwarzbraun — braungrün — gelbgrün; für die kleineren nadelförmigen Längsschnitte: tiefgrasgrün — smaragdgrün — lauchgrün. Viele Hornblendedurchschnitte erweisen sich als Zwillinge. Am besten ist dieses an basischen Querschnitten sichtbar. Dort geht die Grenzlinie mitten durch den Querschnitt hindurch, die spitzen Winkel halbirend, also parallel dem Orthopinakoid: $\infty P \infty$. Die Farben auf beiden Hälften verhalten sich umgekehrt, wenn die eine Hälfte die eine Grenzfarbe zeigt, erscheint die andere Hälfte in der andern Grenzfarbe. Die Zwillingsgrenze tritt besonders scharf im polarisirten Lichte hervor. Es sind Zwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetze. Auch einige Längsschnitte, die also nahezu parallel dem Klinopinakoide gehen müssen, zeigen die verschiedene Färbung der beiden Zwillingindividuen. Diese Zwillingungsverwachsung erscheint übrigens nicht an einzelnen, sondern an zahlreichen Hornblendekrystallen. Eine andere Erscheinung, die ebenfalls vorzüglich an Durchschnitten nach der Basis hervortritt, ist eine Einlagerung schmaler, lang-

gezogener dunkelbrauner, an beiden Enden sich auskeilender Lamellen, die genau den Prismenflächen parallel liegen, oft dicht und zahlreich nebeneinander, so dass dadurch eine vollkommene sich kreuzende Streifung hervorgerufen wird. In Schnitten nach der Längsaxe *c* zeigen sich gleichfalls, wenn auch seltener, solche Einlagerungen parallel dieser Axe, so dass dieselben in drei Richtungen eingelagert scheinen. Sonst ist die Hornblende an Einlagerungen arm, opake Körner von Magneteisen und helle Körner von Feldspath liegen vereinzelt darin. Glimmer von lichtbrauner Farbe, an der welligen Streifung und starken Lichtabsorption gut erkennbar, liegt in kleinen Blättchen, meist viele zu einer Gruppe vereinigt. Dieselben umsäumen oft opake Einlagerungen von Eisenkies, wie dieselben auch makroskopisch erscheinen. Diese opaken Einlagerungen dürften überhaupt vorherrschend Eisenkies und wohl nicht oder nur zum geringeren Theile Magneteisen sein; denn meist treten an denselben die Umrisse der Würfel recht deutlich hervor. Als eine chloritische Substanz dürfen feinfaserige braune und grüne fleckige Parthien anzusehen sein, die in vielen Fällen Hornblendenadeln umsäumen, keinen Dichroismus und hin und wieder eine streifige Anordnung zeigen. Sie sind nur spärlich vorhanden.

Schon aus der mikroskopischen Untersuchung ergibt sich mit Sicherheit, dass dieses Gestein ein echter Diorit ist.

Das Gestein von Poudière ist durch das Vorherrschen von Hornblende ausgezeichnet, die dasselbe fast ganz meist in grossen oft $\frac{1}{2}$ ' langen Individuen zusammensetzt. Dieselbe ist von fast schwarzer Farbe und ausgezeichnet blättrig. An manchen Stellen zeigen ihre einzelnen Prismen eine radiale Stellung. Zwischen der Hornblende erscheint ein weissgrüner, derb aussehender, fettglänzender Feldspath in unregelmässigen Körnern, die Zwischenräume zwischen den Hornblendeprismen erfüllend. Auf den Spaltungsflächen der Hornblende und an den Grenzen zwischen Feldspath und derselben liegen zahlreiche winzige braunrothe, glänzende Blättchen von Glimmer. Im Dünnschliffe zeigt sich die trikliner Streifung des Feldspathes, die Hornblende ziemlich reich an Einlagerungen von Feldspath und opaken Körnchen von Magneteisen oder Eisenkies. Der letztere erscheint auch makroskopisch in kleinen Würfelchen, innen lebhaft glänzend, aber äusserlich mit

einer braunrothen. matten Haut von Brauneisenstein überzogen.

Eine Sonderanalyse des Feldspathes und der Hornblende war hier leicht, da die Art der Verwachsung eine Trennung des Feldspathes gut ermöglichte. Die in der Hornblende eingeschlossenen mikroskopischen Feldspathpartikeln konnten von dieser natürlich nicht abgesondert werden.

Die Analyse des Feldspathes ergab:

	0	
SiO ₂ = 44,26	23,60	
Al ₂ O ₃ = 34,51	16,08	}
Fe ₂ O ₃ = 2,31	0,51	
CaO = 15,82	4,52	}
MgO = 1,22	0,48	
Na ₂ O = } 1,52	0,39	}
K ₂ O = }		
H ₂ O = 0,98		
	100,62.	

Spec. Gew. = 2,743.

Das Sauerstoffverhältniss ist fast genau das eines normalen Anorthites: 1 : 3 : 4,3. In der Zusammensetzung steht er einem von STRENG analysirten Kalknatronfeldspath vom Kyffhäuser sehr nahe, dessen Übereinstimmung mit dem von DELESSE untersuchten Anorthit des Kugeldiorites dort schon STRENG hervorhebt ¹³.

Die Analyse der Hornblende ergab:

	0	
SiO ₂ = 44,50	23,73	
Al ₂ O ₃ = 10,36	4,82	}
Fe ₂ O ₃ = 11,28	2,51	
CaO = 13,44	3,84	}
MgO = 17,31	6,89	
Na ₂ O = } 2,45	0,33	}
K ₂ O = }		
HO = 0,36		
	99,70.	

Spec. Gew. = 3,002.

Diese Hornblende ist eine Thonerde-Magnesiakalkeisen-Hornblende mit einem verhältnissmässig hohen Gehalte an Kali und Natron, der z. Th. allerdings durch feldspathige Beimengung bewirkt sein kann, grösstentheils aber gewiss der Hornblende eigenthümlich ist.

¹³ STRENG, über Diorite und Granite des Kyffhäuser. Jahrb. f. Min. 1867, S. 536.

Die Bauschanalyse des Gesteins, zu der zwei nicht ganz übereinstimmende Gesteinstücke vollkommen zerkleinert, gemengt und daraus die Proben genommen wurden, ergab:

	0	
SiO ₂ = 44,72	23,84	
Al ₂ O ₃ = 21,20	9,87	}
Fe ₂ O ₃ = 7,32	1,63	
CaO = 13,62	3,88	}
MgO = 9,98	3,98	
Na ₂ O = { 2,21	0,57	}
K ₂ O = {		
HO = 0,76		
	99,81.	

Spec. Gew. = 2,896.

Der etwas höhere Gehalt an Kieselsäure lässt die Anwesenheit einer geringen Menge von Quarz vermuthen. Die übrigen Resultate dieser Analyse stimmen, wenn auch nicht durchweg, so doch für einige Bestandtheile mit der Annahme überein, dass die Gesteinsmasse aus 60% Hornblende und 40% Anorthit bestehe. Es ist ein Anorthit-Hornblendegestein, welches den von ZIRKEL mit dem Namen „Corsit“ belegten Gesteinen ganz nahe steht. In der radialen Gruppierung der Hornblende lässt sich eine Neigung zur Bildung sphärolitischer Concretionen erkennen, wie sie dem dieser Klasse den Namen gebenden Kugeldiorit von Corsika so ausgezeichnet eigen ist.

Nach dem Resultate der an diesen beiden Gesteinen angestellten petrographischen Bestimmung dürfte der Charakter der in der Umgebung des Lac d'Aydat den Granit durchsetzenden Gänge wesentlich durch die Theilnahme der Hornblende an der Gesteinsbildung bedingt sein. Es sind Diorite, Corsite und ohne Zweifel auch dem Gabbro nahestehende Gesteine, worin die Hornblende grösstentheils durch Diallag oder Hypersthen vertreten wird. Wenn in diesen Gesteinen, wie ich es für das eine oben als Hemithren besprochene, gleichfalls vermuthen möchte, da der Feldspath dem des Gesteines von Pouidière durchaus gleicht, dieser Anorthit ist, so würde dadurch neben den Corsiten auch die Klasse der älteren Eukrite ihre Vertretung haben. Dass Vertreter derselben hier sich finden werden, erscheint mir gar nicht zweifelhaft.

Ausser den Umgebungen des Lac d'Aydat ist noch ein zweites an Gängen reiches Granitgebiet auf dem den basaltischen

Puy de Berzet umgebenden Plateau von St. Genès-Champanelle vorhanden. St. Genès-Champanelle liegt auf dem vom Puy de Berzet niederkommenden Basaltstrome und ist als der Ort bekannt, wo nach P. SCROPE in der basaltischen Lava Quarz eingeschlossen vorgekommen sein soll. Trotz mehrfachen Besuches dieser Punkte habe ich, ausser zahlreichen Graniteinschlüssen hier so wenig Quarz als unzweifelhaft mit der Lava gleichzeitige Bildung nachweisen können, wie mir das am Puy de la Nugère gelang, in dem nach DELESSE Quarz sich finden soll.

Die Umgegend von St. Genès-Champanelle ist also reich an verschiedenen gangförmig im Granit erscheinenden Gesteinen. Wenn man von Ceyrat etwa $1\frac{1}{2}$ Stunde südlich von Clermont an dem westlichen Abhange auf das Plateau hinaufsteigt, so bemerkt man schon in ganz auffallender Weise, wie der rothe Granit, der dieses ganze Plateau bildet, von vielfachen Quarzgängen oder Gängen feinkörnigen Granites durchschnitten ist. Der Granit ist selbst eine ziemlich klein- und gleichkörnige Varietät von lichtrother Farbe: fleischrother Feldspath und weisser nur schwach grünlich gefärbter Quarz bilden die vorherrschenden Bestandtheile, zwischen ihnen liegen kleine Blättchen lebhaft glänzenden, dunkelbraunen Glimmers. An der Oberfläche ist dieser Granit stets verwittert, bröcklich und dann schmutzig braun gefärbt, zum Theil auch gebleicht. Das ganze Plateau ist mit Blöcken dieses Granites übersät. Über Berzet nach St. Genès zu wiederholen sich dieselben Gangerscheinungen, wie am Abhange, ehe man nach Berzet hinaufkommt. Besonders häufig sind auch hier Quarzgänge, die als lang sich hinziehende, schmale Wülste über dem abgerundeten Granit emporragen, so dass man sie im Wege selbst, wo vielfach der Granit unbedeckt zu Tage tritt, unmittelbar überschreitet. Dabei ist die Mächtigkeit dieser Gänge sehr verschieden, sie wechselt von wenigen Zollen bis zu mehreren Fussen. Wenn man von St. Genès über den kleinen Puy de Pasredon nach Sauzet auf der schönen, neuen Strasse abwärts nach Ceyrat zurückgeht, so sieht man diese Gangerscheinungen in dem Einschnitte der Strasse ganz besonders gut. In der Nähe des Dorfes Sauzet am Fusse des Puy Girou ist dieser Einschnitt sehr tief. Dort erscheint ein mächtiger Gang eines sehr grobkörnigen, porphyrartigen Granites, ausgezeichnet durch grosse,

zum Theil gute Krystallformen zeigende Orthoklase. Ein anderer Gang an dieser Stelle ist aus lauter von einander getrennten Quarzknuauern gebildet, von nur etwa 1 Zoll Mächtigkeit; die einzelnen Quarzstücke haben, wo sie aufeinanderliegen, ihre Formen so vollkommen einander angepasst, dass sie erst zerfallen, wenn man sie loslöst, sonst wie eine derbe Quarzader erscheinen. Dieser Quarzgang lässt sich im Einschnitte über 100' weit verfolgen und zeigt eine sehr schöne Verwerfung durch einen zweiten, mächtigeren, streichenden Quarzgang. An anderer nahe hegenger Stelle wird ein Quarzgang von zwei schmalen Gängen einer dichteren, harten Granitvarietät durchsetzt, ohne dadurch die allergeringste Verschiebung zu erleiden, es bildet sich einfach eine doppelte Durchkreuzung. Alle diese Gänge zeigen ein fast paralles Streichen in NNO.—SSW. Wenn man statt von Berzet sich nach St. Genès-Champanelle zuzuwenden, den Weg über das Granitplateau nordöstlich am Puy Berzet vorbei nach Thedde zu einschlägt, so erscheinen auch hier dunkle, hornblendehaltige Gesteine in ähnlichen Gängen, sowie dichte Petrosilex-artige von LECOQ auch mit dem Namen Eurit céroïde belegte Gesteine. Unmittelbar beim Verlassen des Ortes Berzet erscheint der Gang des im Folgenden beschriebenen ersten hierhin zu rechnenden Gesteines. Die beiden andern dieser Gesteine, auf die im Folgenden näher eingegangen wird, bilden Gänge nahe am Dorfe St. Genès, ebenfalls auf beiden Seiten des Weges nach Thedde zu verfolgen. Über Thedde wählt man passend den Weg, um auf der Rückkehr von St. Genès über den Puy Charade direkt nach Clermont zu gehen. Im Orte Berzet selbst setzt noch der Gang eines sehr grosskörnigen, von LECOQ als Pegmatit bezeichneten schönen Gesteines durch den Granit, über den hier einige Einzelheiten noch Platz finden mögen. Dieser Pegmatit wird gebildet durch oft mehrere Zoll grosse, oft lagenförmig fortsetzende Blätter eines silberweissen, glänzenden Glimmers und durch zwischenliegende Parthien glänzend weissen, an einigen Stellen schwach rosa gefärbten, dem Pegmatholith von Arendal nicht unähnlichen Feldspathes, meist grosse einzelne Individuen. In diesen Feldspathparthien liegen ganz wie im Arendaler und in andern Schriftgraniten Quarzkörner, von meist in die Länge gezogener Form, oft gewunden, stänglich, aber alle genau in einer Richtung ein-

gelagert. So vereinigt dieses Gestein die Eigenthümlichkeiten des Schriftgranites mit denen des Pegmatites, unter dem DELESSE nur die sehr grosskörnige Ausbildung von Graniten versteht. Im Dünnschliffe erscheinen im Orthoklas hin und wieder eingewachsene Parthien eines sehr schön lamellar gestreiften triklinen Feldspathes, oft nur einzelne wenige Streifen mitten in der Orthoklasmasse. Manche dieser triklinen Einlagerungen lassen keine bestimmte krystallographische Orientirung erkennen und sind unbestimmt umgrenzt; jedoch erscheinen auch solche Stellen, wo die Lamellen durchaus parallel der Spaltbarkeit gehen, hier liegt also eine Zwillings einschaltung nach dem Carlsbader Gesetze vor. Die triklinen Streifungen sind übrigens selten, eine doppelte Streifung wie am Pegmatholith von Arendal ist hier nicht wahrzunehmen. Auch dieser Pegmatit ist wie die meisten dieser Gesteine, die uns bekannt sind, turmalinführend. Dieser erscheint sowohl in einzelnen, eingewachsenen Krystallen, als auch in stenglichen Aggregaten vieler Prismen, dichte, oft verworren durcheinander gewachsene Knauer bildend. Er scheint z. Th. den Glimmer zu vertreten, wenigstens erscheint dieser nur spärlich an solchen turmalinführenden Stellen. Der Turmalin erscheint im Dünnschliffe schwach grün durchscheinend, mit einem schwach braunvioletten Rande. Dieser geht nicht durch allmähliche Farbenabstufung zu der inneren Färbung über, sondern grenzt sich scharf und geradlinig gegen dieselbe ab. An fremden Einlagerungen ist dieser Turmalin arm; jedoch waren Einschlüsse mit Bläschen, wie sie schon von BRYSON erwähnt werden, allerdings vereinzelt wahrzunehmen. Vor allem erscheinen schwarze opake Einlagerungen von ganz unregelmässiger Form aber reihenweise hintereinander liegend, oft im Bogen, im allgemeinen senkrecht zur Hauptaxe c gerichtet. Diese sind zum Theil wohl eine erdige Mangan- oder Eisenverbindung, zum Theil sind es leere, dickgerandete Poren und schlauchförmige, leere Räume, ähnlich manchen Dampf-poren in Pechsteinen. In diesen kommen dann auch die ein Bläschen enthaltenden Poren vor und erscheinen gleichfalls in die Länge gezogen. Längliche Mikrolithe, durchsichtig und zum Theil braun gefärbt liegen genau parallel der Längsaxe des Krystalls. Vom umgebenden Quarz dringen feine Schnüre in den Turmalin ein, durchsetzen ihn ganz und verkitten so die auseinandergescho-

nen Theile, wie es auch makroskopisch an manchen Turmalinen vorkommt. In den Quarzstreifen, die ihn durchsetzen, liegen scharfkantige, unregelmässige Splitter von Turmalin inne.

Das vorhin schon angeführte Gestein des nahe bei Berzet liegenden Ganges erscheint auf den ersten Anblick fast dicht, hornsteinähnlich und so bezeichnet es Lecoq auch als *Petrosilex céroide*. Das Gestein zeigt eine eigenthümliche streifige Textur, hervorgerufen durch lichtbraune und grüne Lagen, die regellos mit einander wechseln, und sich oft maschenförmig durchziehen. Mit der Loupe lassen sich vereinzelte Glimmerblättchen, vor allem aber winzig kleine aber scharf ausgebildete Kryställchen von braungelbem Granat erkennen. Wo die Granaten sich zahlreich vereinigt finden, erscheint das Gestein, wie diese gefärbt, wo die grüne Färbung vorherrscht, treten die Granate zurück, dagegen scheinen dort die Glimmerblättchen reichlicher vorhanden zu sein. Einige vereinzelte, sehr kleine Kryställchen von Epidot von gelber Farbe konnten mit der Loupe erkannt werden. In Dünnschliffen erweist sich das Gestein als ein deutlich individualisirtes Gemenge von Quarz, Feldspath und Granat. Quarz und Granat erscheinen beide in Lagen dichtgedrängter Körner, in den Feldspathparthien inneliegend. Wo die Quarze einzeln in umgebender Feldspathmasse liegen, da zeigen sie recht deutliche dihexaëdrische Querschnitte mit prismatischer Ausdehnung. Wo sie jedoch dicht gedrängt liegen, erscheinen sie nur als rundliche unregelmässige Körner. Die Granaten scheinen in den Dünnschliffen fast farblos, und wo die hellere Feldspathmasse dieselben umschliesst und das ist meistens der Fall, ist ein Stich in's röthliche nicht zu verkennen, so dass dieselben schon daran sich unterscheiden lassen, wenn auch ihre volle Dunkelheit im polarisirten Lichte diese Erkennung nicht schon leicht machte. Als Einschlüsse erscheinen in denselben nur unregelmässige Parthien von opaker Masse, vereinzelte Quarze, die lebhaft im polarisirten Lichte sich abheben und leere Poren meist von etwas lang gezogener Form. Dagegen fehlen die kleineren Granate, die in den Granaten mancher Granulite mehrfach in einander gekapselt scheinen, hier ganz. An Grösse sind die Granate den Quarzen durchaus überlegen. Besonders auffallend erscheint an ihnen ihre durchaus scharfrandige Umgränzung, während vor allem Feldspath und

meist auch die Quarzkörner einer solchen regelmässigen Ausbildung entbehren. Die Dodekaëderumrisse sind immer ganz scharf zu erkennen, mögen die Granaten zu vielen körnigen Aggregaten vereinigt sein, oder mögen sie frei in die umgebende Gesteinsmasse hineinragen. Hiernach sollte man fast den Granat für das zuerst zur Krystallisation gekommene Mineral halten, jedoch umschliesst er selbst wieder Quarz. Auch wenn der Quarz in den feinen körnigen Individuen schon gebildet war, konnte allerdings der Granat dennoch scharfe Formen entwickeln, wenn der Feldspath noch nicht fest geworden. Dieser nimmt in der Erstarrungsfolge hier jedenfalls die letzte Stelle ein. Wenngleich die Granate vorzüglich zu Gruppen vereinigt sind, fehlen doch auch nicht die einzelnen, in der übrigen Gesteinsmasse zerstreut liegenden. Diese sind alle durch eine rostfarbige Umgrenzung von den Feldspathen geschieden, die auf einer das Eisenoxyd ausscheidenden Zersetzung zu beruhen scheint. Nur wenige grössere Feldspathkrystalle sind zu sehen, die die triklone Streifung zeigen. Rhomboidale Querschnitte von gelblicher Farbe und ziemlich starkem Pleochroismus, möchten für Epidot gehalten werden. Die vorhin schon erwähnte verschiedene Färbung des Gesteins wird einmal bedingt durch die Aggregate feinkörniger Granate, diese erscheinen braungelb, dagegen wird die Färbung der grünen Parthien, in denen die Granate auch mikroskopisch fast ganz fehlen, vorzüglich bedingt durch feinfaserige, grüne, chloritische Substanz, in denen sich einzeln oder auch zu Aggregaten gruppirte Hornblende-Kryställchen finden. Dunkelgrüne Flecken, die in der Gesteinsmasse schon makroskopisch auffallen, sind im Dünnschliffe unregelmässig gestaltete Gruppen zahlreicher Hornblendequerschnitte, die ganze Gruppe von einem Hofe chloritischer Substanz umzogen. Die in den grünen Parthien des Gesteins vorhin erwähnten Glimmerblättchen sind gewiss Chlorit-schüppchen, da auch in diesen Stellen eigentlicher Glimmer im Dünnschliffe sich nicht erkennen lässt.

Die durch den Quarz und Granatgehalt bedingte grosse Härte tritt beim Pulvern besonders hervor. Wenn auch für die Analyse bei der ungleichmässigen Vertheilung granatreicher und granatarmer Streifen im Gesteine ein den Charakter desselben genau wiedergebendes Resultat kaum erwartet werden konnte,

so musste doch die Art des Granates festgestellt werden können.

Die Analyse ergab folgendes Resultat:

SiO ₂	=	46,72
Al ₂ O ₃	=	8,82
Fe ₂ O ₃	=	18,20
MnO	=	4,51
CaO	=	17,28
MgO	=	1,21
KO	}	= 2,10
Na ₂ O		
HO	=	0,73
		<u>99,57.</u>

Spec. Gew. = 3,002.

Hieraus ergibt sich zunächst, dass der Granat ein Kalkeisen-Granat sein dürfte, allerdings mit einem noch ziemlich bedeutenden Gehalte an Manganoxydul, wodurch er dem Aplom nahe zu stehen scheint. Der Gehalt an Granat erscheint jedenfalls sehr bedeutend, wenn man annimmt, dass die übrige Masse vorwiegend eine wohl sogar quarzreiche felsitische Zusammensetzung haben dürfte. Wenn daher auch dieses Gestein in naher Beziehung zu Granuliten stehen mag, ein granatführender Eurit, so muss doch der hohe Gehalt an Granat sowie das Eintreten von Hornblende es den basischeren Gesteinen näher bringen. Allerdings ist es von den granatführenden Gesteinen Kinzigit und dem Cordieritfels durch den Quarzgehalt unterschieden. HORNIG führt von Strass. nordöstlich von Krems ein Gestein mit nur 53,66% Kieselsäure an, welches ebenfalls ein solches Zwischenglied zwischen ächten Granuliten und Hornblende-haltigen Gesteinen darstellt. Granulite kommen aber hier in dem Dep. Puy de Dôme gar nicht vor, so dass allerdings dieses Gestein dadurch vereinzelt erscheint. Granat ist in dem Département nur sehr selten gefunden worden, in seiner „Mineralogie du Dép. Puy de Dôme“ führt GONNARD nur an, dass derselbe ausser in Laven und Trachyten des Mont Dore, im Granit des Puy de Chanat und im Talk-schiefer von Pontgibaud aber gleichfalls vereinzelt gefunden worden. Hier würde also diesen Punkten ein neuer hinzugefügt, wo der Granat in hervorragender Weise als Gesteinbildend auftritt. Für das Gestein selbst möchte die Bezeichnung „Granataphanit“ vielleicht die Zwischenstellung desselben und den Hornblende-

gehalt bezeichnen. Dieser Name scheint um so gerechtfertigter, als das Gestein an solchen Stellen, wo der Granat zurücktritt und dagegen Hornblende und Chlorit überwiegen, ganz das charakteristische dunkelgrüne Aussehen echter dioritischer Aphanite zeigt.

Die beiden Ganggesteine, die bei St. Genès-Champanelle am Wege nach Thedde zu anstehen, zeigen beide dunkle fast schwarze Färbungen und scheinen einander sehr nahe verwandt, insofern beide hornblendebaltig sind, sie weichen aber erheblich von einander ab in Bezug auf die Vertheilung derselben. In dem einen Gesteine erscheint zunächst Hornblende gar nicht in grösseren Krystallen. Dasselbe ist durchaus feinkörnig und mit blossem Auge lassen sich keine Bestandtheile erkennen, mit der Loupe lassen sich nur braunrothe, glänzende, aber winzig kleine Glimmerblättchen wahrnehmen. In Dünnschliffen erweist sich dieses Gestein als ein durchaus körnig ausgebildetes Gemenge von Feldspath, Quarz und sehr vielem braunem Glimmer und nur wenig Hornblende. Die körnige Ausbildung ist hier sehr charakteristisch, es ist, obgleich das Gestein so durchaus dicht erscheint, nicht die Spur einer glasigen Basis vorhanden. Der Feldspath ist der vorherrschende Bestandtheil, jedoch ist von triklinem Feldspathe keine Spur wahrzunehmen. Quarz erscheint nicht häufig, und auch die Hornblende nur in einzelnen prismatischen Querschnitten. Dagegen sind die Glimmerblättchen von der äussersten Grenze der Wahrnehmbarkeit anfangend in wachsender Grösse vorhanden, gerade die kleineren oft scharfe hexagonale Umrisse zeigend. Die Farbe des Gesteins rührt vom Glimmer her und hat daher auch einen eigenthümlichen Stich in's röthliche. So besteht das Gestein vorwiegend aus Orthoklas mit wenig Quarz, und Glimmer mit wenig Hornblende, und dürfte hiernach sich durchaus den mit dem Namen der Minette belegten Gesteinen der Vogesen anreihen: es ist ein Orthoklasglimmergestein in dichter, nicht porphyrischer Ausbildung.

Das andere Gestein zeigt in einer dem vorhergehenden ausserordentlich ähnlichen Grundmasse einzelne grössere porphyrtartig ausgeschiedene Krystalle von Hornblende, sowie dichte Aggregate kleiner Krystalle. LECOQ hält wohl beide Gesteine für gleich, aber die mikroskopische Betrachtung des letzteren

zeigt sofort seine erhebliche Verschiedenheit. An Stelle des bis auf wenige Blättchen ganz fehlenden Glimmers ist hier Hornblende getreten, welche durchaus vorherrschend mit wenig Feldspath und etwas Quarz ein inniges Gemenge bildet, fast gleichmässig von einer grünen, fasrigen, chloritischen Substanz durchzogen. Der Feldspath, mit dem meist in Körnern in demselben eingelagerten Quarz erscheint in einzelnen Streifen zwischen den Hornblendeaggregaten, in diesen selbst nur sehr verschwindend. Die porphyrtartig ausgeschiedenen, grösseren Hornblendeparthien, sind nur zum kleineren Theile einzelne Krystalle, unter dem Mikroskope erweisen sich die meisten gleichfalls als Aggregate vieler, regellos durcheinander liegender Hornblendekryställchen, verbunden und umsäumt von der grünen, fasrigen, chloritischen Masse. Dabei zeigen manche dieser kleinen Krystallquerschnitte keinerlei Dichroismus, so dass hier vielleicht eine Verwachsung von Hornblende und Augit vorliegen mag. Jedenfalls erscheint es bei dem verschwindenden Antheil, den Feldspath und Quarz an der Constitution dieses Gesteines nehmen, gerechtfertigt, dasselbe als ein reines Hornblendegestein zu bezeichnen.

Ausser den verschiedenen im Vorhergehenden beschriebenen Ganggesteinen erscheinen nun in dem Granit-Gneissplateau des Dépt. Puy de Dôme an verschiedenen Stellen mehr oder weniger mächtige, gangartige Durchbrüche von Felsitporphyren, gleichfalls von untereinander abweichender Beschaffenheit. Die hierhin gehörigen Gesteine von Enval bei Volvic, von les Boulons bei Chateaufort und das bekannte Gestein von Pranal bei Pontgibaud, dieses letztere bemerkenswerth durch die grossen darin liegenden Pinite, haben schon früher von mir eine mikroskopische Untersuchung und Beschreibung erfahren¹⁴. Eine kurze Erwähnung mögen hier nur noch ein paar der ausgezeichnetsten Vorkommnisse dieser Gesteinsklasse finden. In der Umgegend von Blot l'Eglise im Canton von Manzat kommen Porphyre in grosser Entwicklung nach Lecoq vor, meist Gänge im Gneiss und Talkschiefer bildend. Eines dieser Gesteine ist ein echter, oligoklasfreier Felsitporphyr. In einer grauen Grundmasse liegen weisse Krystalle von Orthoklas, meist in der Grösse zwischen 2—5 Mm.

¹⁴ Jahrb. 1872, S. 821.

schwankend, vereinzelte Quarzkörner von unregelmässiger Form und undeutliche kleine glimmerartige Aggregate von dunkler Farbe. Im Mikroskope zeigt die Grundmasse keine vollkommene Individualisierung, im polarisirten Lichte erscheint sie überwiegend dunkel mit winzigen lichten Streifen und Pünktchen durchsät. Trikliner Feldspath ist auch im Dünnschliffe nicht wahrzunehmen. Die Aggregate von kleinen Glimmerblättchen liegen immer zonenweise um opake Einlagerungen herum oder umsäumen auch wohl einen noch erkennbaren inneliegenden Hornblendekrystall. An manchen lange prismatische Form zeigenden Aggregaten von solchen braun durchscheinenden Glimmerblättchen ist nur in dieser Form noch ein Hinweis auf Hornblende erhalten, die selbst ganz verschwunden ist. Die opaken Einlagerungen, um die gleichfalls die Glimmerblättchen sich gruppiert haben, sind wohl Magneteisen, welches ursprünglich gleichfalls Hornblende überzogen hatte. Einzelne Hornblendenadeln und Glimmerblättchen liegen in der ganzen Grundmasse zerstreut. Dieses Gestein ist also ein Hornblende-haltiger Felsitporphyr, wie sie im allgemeinen selten vorzukommen scheinen.

Ein ganz ausserordentlich mächtiges aber immerhin gangförmig in nordsüdlicher Richtung dem Granit eingelagertes Porphyrvorkommen liegt zwischen Artonne und Combronde nördlich von Riom, bei dem Orte St. Myon. Dieser Porphyr, der dort an einigen Stellen, so in der Nähe von Combronde die hervorragenden Gipfel bildet, erscheint noch eine Stunde südlicher, wo er das Schloss von Rouzat trägt und in Steinbrüchen gewonnen wird und tritt von dort in vielfacher Unterbrechung mit den vom Limagnebecken hier angrenzenden tertiären Schichten in Berührung auf. Die Granite und Porphyre sind vielfach von sandigen Thonschichten, sowie von Phryganenkalken des Tertiärs unmittelbar bedeckt, wie das gerade in der Umgegend von Combronde und St. Myon an vielen Stellen deutlich sichtbar ist. In der ganzen Gegend kommen aber noch andere zahlreiche Porphyrgänge vor, etwa eine Meile nordwestlich liegen die Porphyre von St. Pardoux, bekannt durch ihre Pinite. Grüne Porphyre kommen bei Valmort vor, einen fast schwarz gefärbten mit scharfgeformten dihexaëdrischen Krystallen von Quarz, gleichfalls Pinit führend, erwähnt Lecoq noch westlich von St. Myon bei Villemorge.

Der Porphyr von St. Myon ist von schöner, blassrother Farbe und wie die meisten der hier auftretenden reich an Quarz. In einer sehr feinkörnigen Grundmasse von röthlicher Farbe liegen wenige kleine Leistchen von Feldspath, dagegen zahlreiche, fast weisse, glänzende Körner von Quarz, viele mit scharfen Umrissen. Im Dünnschliffe zeigt sich, dass an der Grundmasse der Quarz wohl nur geringeren Antheil nimmt. Diese scheint vorherrschend feldspathiger Natur. Durch die Grundmasse dicht hindurch verbreitet erscheinen faserige, büschelförmige weissgelbe Aggregate eines chloritischen Minerals, in geätztem Dünnschliffe verschwand es. Im polarisirten Lichte, wo diese schön farbigen Büschel durch die wenig farbige Masse fast regelmässig vertheilt liegen, lässt der Anblick sich wohl einer geblühten Tapete vergleichen. Ausgeschiedene Feldspathe sind auch im Dünnschliffe nur wenige zu erkennen, dieselben sind z. Th. deutlich lamellar gestreifte, trikline Krystalle. Dieselben sind alle durchspickt mit im polarisirten Lichte lebhaft sich abhebenden Mikrolithen, meist winzige Quarze. In diesem Gesteine erscheint vielfach Eisenkies eingesprengt, kleine, lebhaft glänzende Würfel. Sehr eigenthümlich erscheinen cubische kleine Hohlräume, offenbar dadurch entstanden, dass ein solcher Eisenkieskrystall herausgewittert ist. Immerhin ist es bemerkenswerth, wie scharf ein solcher doch gewiss secundär in diesem Porphyr gebildeter Krystall in demselben seine Form entwickeln und einprägen konnte. Es möchte scheinen, als ob der Krystallisationskraft gegenüber auch die festen Gesteine eine gewisse Nachgiebigkeit zeigen müssen.

Ausgezeichnet und den Porphyren des südlichen Tyrol vergleichbar, ist der Felsitporphyr vom Berge Four Labrouque (nicht Labroux), dessen ZIRKEL in seiner Petrographie Erwähnung thut, weil in diesem Porphyre die ausgeschiedenen Quarze die Combination von Säulenflächen mit beiderseitigen pyramidalen Endigungen zu zeigen pflegen. Dieser Porphyr erscheint gleichfalls in der Form mächtiger Gänge im Granit zwischen Coudes und Issoire im südl. Theile des Departements. LECOQ bezeichnet ihn als einen Protogyne porphyroide. Er ist vor allem ausgezeichnet durch grosse, oft über Zoll Länge zeigende scharfgeformte Krystalle von fleischrothem Feldspath, meistens rectanguläre Säulen durch Herrschen von P und M und die entsprechenden Zwillinge

nach den beiden Gesetzen: Zwillingsene die Basis P oder das Klinodoma $2P_{\infty}$. Die ausgeschiedenen Quarze zeigen in der That die oben angeführte prismatische Ausbildung fast vorherrschend. Kleinere weisse, meist etwas zersetzte Krystalle sind Oligoklas, deren Streifung an einigen noch glänzenden kleinen Kryställchen schon mit blosser Auge wahrnehmbar ist. Die graue, hornstein-ähnliche Grundmasse lässt unter dem Mikroskope keine deutliche Individualisierung ihrer Gemengtheile erkennen. Auch sie ist durchspickt mit schon makroskopisch sichtbaren gelblichen sehr glänzenden Schuppen eines mit der Zersetzung des Oligoklases vielfach im Zusammenhang erscheinenden talkartigen, wohl kaolin-ähnlichen Minerals, das von kochender Salzsäure nicht angegriffen wird, dessen nähere Bestimmung aber wegen der geringen Menge desselben nicht thunlich scheint.

So zeigt sich, wie dafür diese wenigen Beispiele dienen sollen, auch in den Porphyrgesteinen der Reichthum ganz ausserordentlich gross, und es erscheint mit Rücksicht darauf, sowie besonders auch auf die vielfachen Diorite, Hornblendegesteine, Glimmerporphyrite, Corsite, Granatgesteine, Aphanite u. A., wie sie in einzelnen Vertretern im Vorhergehenden nachgewiesen worden sind, in der That der Eingang ausgesprochene Wunsch wohl gerechtfertigt, dass auch die altkrystallinischen Eruptivgesteine dieses seiner jüngeren vulkanischen Gesteine und Erscheinungen wegen viel beschriebenen Gebietes, einmal im Zusammenhange eine eingehende Darstellung finden mögen.

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: 1874

Band/Volume: [1874](#)

Autor(en)/Author(s): Lasaulx Arnold von

Artikel/Article: [Über sogenannte Hemithrène und einige andere Gesteine ans dem Gneiss-Granitplateau des Département Puy de Dôme. 230-260](#)