Ueber dynamometamorphe Erscheinungen an einem nordischen Granitgneiss.

Von

L. Milch in Breslau.

Mit Taf. II und 3 Textfiguren.

Professor Hintze erwarb für das mineralogische Museum der Universität Breslau eine annähernd ovale Platte, die aus einem erratischen Gneissblock, gefunden bei Obernigk (ca. 3½ Meilen nördlich von Breslau) herausgeschnitten wurde, und deren Durchmesser appr. 0,90 m resp. 0,55 m betragen. In einer feinkörnigen grauen, stellenweise unregelmässig röthlich streifigen und geflammten, bisweilen auch von etwas dunkleren Streifen durchzogenen Hauptmasse liegen eigenthümlich gewundene Adern röthlichen, gröber körnigen Materials von pegmatitischem Aussehen; sie erscheinen auf den ersten Blick scharf gegen die feinkörnige graue Hauptmasse abgesetzt, die ihrerseits sehr oft an den Berührungsstellen dunkler aussieht als in weiterer Entfernung von den Adern. Die Abbildung auf Taf. II wurde in der Weise hergestellt, dass eine von Herrn Cand. phil. Sindermann für diesen Zweck freundlichst ausgeführte photographische Aufnahme im Maassstab 1 : 6 direct von der photographischen Platte auf zwei Fünftel des Originals vergrössert wurde und in diese Photographie nach der Gesteinsplatte mit Tusche und Deckweiss diejenigen Einzelheiten eingetragen wurden, welche die Photographie nicht oder nicht mit genügender Deutlichkeit erkennen liess.

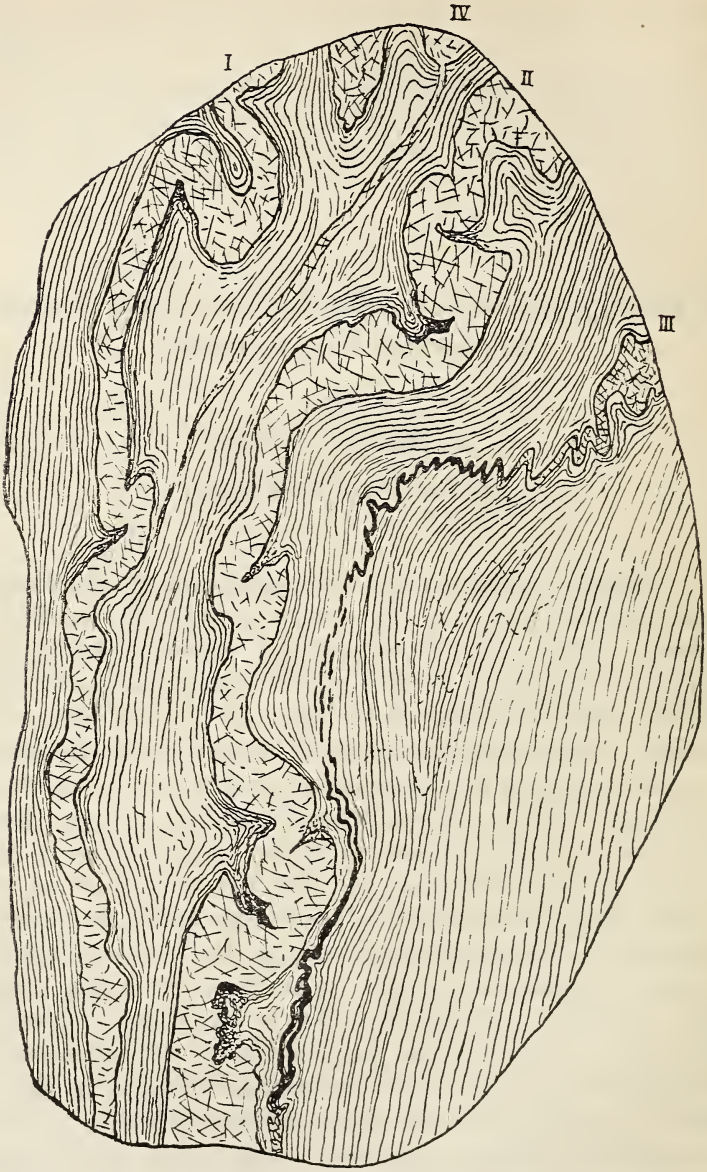

Fig. 1. 1 : 6.

Die Gestalt der Adern (vergl. die Tafel und die schematisirte Abbildung Fig. 1, die nach der von Herrn

Cand. phil. Sindermann hergestellten Original-Aufnahme ausgeführt wurde, um den Verlauf der Schieferungsrichtungen in der grauen Hauptmasse zu zeigen) ist offenbar secundär, durch Druck entstanden, der auf das Gestein nach dessen Verfestigung eingewirkt hat; dies beweist der annähernd gleichartige Verlauf der Biegungen in den Hauptadern I und II, die Verdickung an den Umbiegungsstellen, das keilförmige Eindringen der grauen Hauptmasse in die röthlichen Adern, sowie das Verhalten der schmaleren Adern III und IV.

Der interessante Verlauf dieser schwächeren Adern (III und IV) bedarf einer kurzen Besprechung. Die Ader III vermochte wegen ihrer viel geringeren Mächtigkeit dem Gebirgsdruck und seinem Bestreben, eine einheitliche Schieferung des Gesteins herbeizuführen, nur einen viel geringeren Widerstand entgegenzusetzen, als die starken Adern. Sie erscheint daher zunächst viel häufiger gefaltet, und zwar sind die Schenkel, die der herrschenden Schieferungsrichtung parallel laufen, länger entwickelt als die schief zu ihr stehenden; ungefähr in der Mitte der Platte aber ist die Ader vollständig überwältigt: sie lässt sich nicht mehr im Zusammenhange verfolgen und eine Verbindung mit der Fortsetzung der Ader jenseits der Mitte erscheint nur durch das Auftreten rother Flecken und eine röthliche Färbung der gewöhnlich grauen Hauptmasse hergestellt. Durchaus anders verläuft Ader IV, offenbar beeinflusst und beschützt durch ihre Lage zwischen den Hauptadern I und II. Obgleich sehr dünn, setzt sie doch, solange sie überhaupt aushält, ziemlich geradlinig unter einem allerdings nur sehr spitzen Winkel gegen die Hauptschieferung hindurch, biegt erst ganz am Ende in die Schieferungsrichtung ein, wird bald von der Schieferung völlig überwältigt und ist wieder nur durch das Auftreten eines röthlich gefärbten Streifens in der Hauptmasse noch ein Stück weit zu verfolgen. Derartige Betrachtungen berechtigen dazu, die röthliche Streifung und Flammung des grauen Gneisses auch an anderen Stellen der Platte auf überwältigte Adern resp. Theile von Adern zurückzuführen.

Die Schieferung der grauen Hauptmasse kommt durch den regelmässigen Wechsel schmaler, hellerer und dunklerer Streifen zum Ausdruck; sie erscheint noch weniger

vollkommen, als sie es an sich ist, durch die röthlichen Flammen und Streifen, die auf überwältigte Theile von rothen Adern zurückzuführen sind und die sich in ihrer Umgrenzung nicht nach der Schieferung richten, andererseits aber die Schieferung der grauen Hauptmasse nicht beeinflussen: die helleren und dunkleren Lagen gehen in der Regel ohne Ablenkung durch die röthlichen Theile hindurch, sie nehmen nur innerhalb des Gebietes dieser Flammen und Streifen statt der grauen eine röthliche Grundfarbe an. Der Verlauf der Lagen ist eigenthümlich unruhig: in der Nähe der Adern schmiegen sie sich den Knickungen und Faltungen der Adern an und werden auf ziemlich weite Entfernungen von ihnen beeinflusst; je weiter ein Gesteinstheil von den Adern entfernt ist, desto mehr tritt in diesem die Tendenz des Gebirgsdruckes, einen ebenflächigen Gneiss zu erzeugen, hervor, ohne dass jedoch dieses Ziel, wenigstens so weit das Material der vorliegenden Platte in Frage kommt, jemals vollständig erreicht wäre. Durch die genaue Darstellung des Verlaufs der Schieferung in Fig. 1 erübrigt sich eine ausführlichere Beschreibung dieser Verhältnisse.

Die Abgrenzung der rothen Adern gegen das graue Gestein erscheint, wie erwähnt, zunächst scharf, wozu ausser dem Farbenunterschied auch noch die dunkle biotitreiche Zone beiträgt, die in dem Hauptgestein der Ader zunächst liegt; bei genauerer Untersuchung erkennt man jedoch bald, dass keine derartig scharfe Grenze besteht und dass die Flächen, die jetzt als Grenzflächen erscheinen, durchaus nicht immer den primären Grenzen entsprechen.

Sehr deutlich ist die Veränderung der Grenze zwischen Ader und Hauptgestein beispielsweise in der Ader III zu sehen: sie ist theilweise (bei der gewählten Stellung in ihrem unteren Theil unterhalb der überwältigten Partie) durch eingedrungene Substanz der Hauptmasse streckenweise in zwei und mehr Äderchen zerlegt, die sich immer wieder zu einer Ader zusammenschliessen. Auch die Keile von dunkler Substanz, die mehrfach in die breiteren Adern hineingetrieben sind, beweisen eine Verlegung der Grenze zwischen Ader und Hauptmasse durch den Druck; am intensivsten ist aber die Einwirkung auf den (bei der gewählten Stellung der Abbildung)

linken Theil der Ader I, von dem Material abgesprengt ist, das nun in Wechsellagerung mit den Lagen des Hauptgesteins auftritt, somit structurell in das Hauptgestein übergegangen und geradezu in Gegensatz zu den Adern getreten ist. (Um das Bild nicht mit Einzelheiten zu überladen, die auch nur durch Übertreibung dargestellt werden könnten, wurde auf eine Darstellung der abgesprengten Theile der Ader I in Fig. 1 verzichtet.)

Da die gegenwärtige Grenze zwischen Ader und Hauptgestein secundär ist, muss auch die an vielen Stellen dieser Grenze auftretende dunklere Färbung im Hauptgestein durch secundäre Vorgänge hervorgerufen sein. Es wirken offenbar mehrere Umstände zusammen, um die dunklere Färbung zu erzeugen, die wesentlich durch Biotit zu Stande kommt: die biotitreicheren Lagen des grauen Gesteins erscheinen zunächst dort dunkler, wo sie an eine helle röthliche Masse anstossen, als dort, wo sie mit grauen Gesteinstheilen wechsellagern, sodann häufen sich offenbar die blätterigen Gemengtheile, hier also der dunkel färbende Glimmer, bei der Gesteinsumwandlung an Stellen an, an denen dem Druck stärkerer Widerstand geleistet wird — in einem langsam fliessenden Gewässer sammeln sich Baumblätter an den Ufern und an Hindernissen im Wasserlauf selbst an — und schliesslich erscheint auch durch die Lage der für die Platte gewählten Schnittrichtung die dunkle Zone neben den Adern verhältnissmässig breit. Die Platte ist annähernd senkrecht zur Schieferung geschnitten, die Grenze zwischen Ader und Hauptgestein verläuft aber nicht parallel der Schieferung und dieser Grenzfläche haben sich die Biotitblätter naturgemäss angeschmiegt, ja, sie beeinflusst sogar noch auf eine gewisse, nicht grosse Entfernung den Verlauf der Schieferung in der Hauptmasse. Der Schnitt, der in dem grössten Theil der grauen Hauptmasse die Biotitblätter genau senkrecht zur Tafelfläche trifft, so dass sie nur als dünne Leistchen erscheinen, durchschneidet die Biotite an den Adern unter wechselnden Winkeln, theilweise sogar parallel zur Tafelfläche; in der Gesammtfärbung der Oberfläche kommt daher der Biotit hier, selbst wenn er nicht angereichert wäre, in viel höherem Maasse zur Geltung als im Hauptgestein. Gegen die im ersten Augenblick sehr

verlockende Auffassung der dunklen Ränder als primäre Erscheinung, die auch zwanglos die Entstehung der Adern und der Ränder durch schlierige Differenzirung in einem Eruptivgestein erklären würde, spricht, von anderen Gründen abgesehen, auch die für diese Annahme unerklärliche Beobachtung, dass die schmalen Keile der grauen Hauptmasse, die tief in die Adern hineindringen, besonders dunkel erscheinen; mit der dynamischen Erklärung stimmt sowohl diese Beobachtung vorzüglich überein, wie auch die weitergehende, dass auch in den Keilen die Ränder besonders dunkel erscheinen, demgemäss die dunkle Färbung in jedem Keil nach der Spitze hin zunimmt, unter verschiedenen Keilen aber einerseits die schmäleren, andererseits die (von der Oberfläche der Platte aus gerechnet) von dem Schnitt nahe ihrer unteren Grenze getroffenen, also am wenigsten tief in die Platte hineinreichenden am dunkelsten erscheinen.

Offenbar unabhängig von dieser Erscheinung ist die Thatsache, dass das von den Adern entfernte Gestein im Ganzen etwas heller erscheint als das von den Adern durchzogene.

Zur Entscheidung der Frage nach der ursprünglichen Beschaffenheit des jetzt als Gneiss erscheinenden Gesteins und nach dem Verhältniss, in dem die Adern zu diesem standen, muss die stoffliche Zusammensetzung und eventuell noch erkennbare Reste der primären Structur herangezogen werden.

Das die Adern bildende Gestein ist nach Mineralbestand und Structur entschieden pegmatitisch, wie schon das unbewaffnete Auge erkennt; es besteht wesentlich aus röthlichem Alkalifeldspath, dem sich Quarz und recht spärlich, aber in ziemlich grossen Individuen Biotit beigesellt; Plagioklas tritt nur in ganz vereinzelten weissen Körnern auf. Die Spaltungsflächen der Alkalifeldspathe besitzen starken Glanz, verrathen aber durch Krümmung und Knitterung dynamische Einflüsse, aus einigen mehr weisslich gefärbten Feldspathen bricht auf angeschliffenen Flächen ein mildes mondscheinähnliches Licht, das an die entsprechende Erscheinung in den Feldspathen des Laurvikit erinnert.

Unter dem Mikroskop erkennt man die Structur als in der Hauptsache hypidiomorph körnig mit Anklängen an eine

poikilitische Anordnung, die durch das Auftreten von Quarzkörnern in dem Alkalifeldspath hervorgerufen werden; geodynamische Einwirkungen sind im Quarz durch intensive optische Störungen, im Alkalifeldspath durch Entwickelung von Mikroklinstructur oft mit gebogenen Lamellen und Ausscheidung von Albit in dünnen Streifchen deutlich erkennbar. Auch Anfänge von Mörtelstructur lassen sich im Schliff nachweisen.

Nur sehr selten lässt ein Feldspathkorn die Mikroklinstructur gleichmässig durch das ganze Korn erkennen; gewöhnlich zeigen nur ein oder mehrere Theile eines homogenen Feldspathes die Druckzwillingsbildung, die sich meist ohne scharfe Grenzen in der Hauptmasse von „Orthoklas"-Habitus verliert. Die beiden Lamellensysteme sind durchaus nicht immer gleichmässig deutlich entwickelt; oft wiegt ein System vor und das andere ist schwächer vorhanden oder nur angedeutet, dann sind auch die Grenzen des herrschenden Systems schärfer und deutlicher, während das zweite System sehr verwaschene Grenzen zeigt.

Die erwähnten Albitausscheidungen treten wesentlich in zweierlei Gestalt auf: in unregelmässig gestalteten und offenbar gesetzlos im Kalifeldspath liegenden Putzen und Flecken und viel häufiger in ganz schmalen Streifchen, die gewöhnlich der Spaltbarkeit nach P (001) und der bekannten Murchisonit-Theilbarkeit nach einer Fläche der Orthodomen-Zone parallel zu liegen scheinen, bisweilen aber von diesen Richtungen mehr oder weniger abweichen. Zwillingsstreifung ist in diesen Flecken und Streifen nirgends zu sehen, wegen der sehr geringen Breite dieser Gebilde aber auch nicht zu erwarten; die wasserhelle, stärker als der Kalifeldspath lichtbrechende Substanz wird als Albit angesprochen wegen der Art des Auftretens, die deutlich ihr secundäres Hervorgehen aus dem Alkalifeldspath erweist, und wegen der vollständigen Übereinstimmung mit anderen sicher bestimmten Vorkommen. Die schmalen Spalten, auf der sich die Albitsubstanz abgesetzt hat, sind jedenfalls sehr spät entstanden, da sie die grösseren Albitflecke durchsetzen und die Lamellen des Mikroklins regelmässig verwerfen.

Einige Theile vereinzelter Feldspathkörner erscheinen sehr natronreich; sie bestehen geradezu aus abwechselnden

spindelförmig gestalteten Albit- und Kalifeldspath-Partien — dies legt die Vermuthung nahe, dass ein Theil der erwähnten helleren Feldspathe mit dem eigenthümlichen Spiel des Lichtes vielleicht Kryptoperthite sind — in seiner Hauptmasse ist der Feldspath offenbar nicht sehr reich an Natron, wie die gewöhnlich relativ geringen Mengen von ausgeschiedenem Albit zeigen. Auch die Untersuchung zahlreicher Spaltungsblättchen nach M ergab, dass der Winkel der Auslöschungsrichtung gegen die Kante P : M 5° nicht übersteigt und spricht somit für das Herrschen eines nicht besonders natronreichen Kalifeldspathes.

Die graue Hauptmasse des Gesteins besteht aus einem Gemenge von Kalifeldspath, Plagioklas, Quarz, Biotit und Erz, denen sich die Zersetzungsproducte der genannten Minerale sowie in kleinen Mengen Zirkon und Apatit beigesellen. Die Anordnung erscheint im Wesentlichen authistereomorph, d. h. die Gemengtheile besitzen zum grössten Theil eine Gestalt, wie sie Mineralindividuen durch Einwirkung des Gebirgsdruckes im festen Zustand, nach ihrer Verfestigung zu dem primären, dem Gneiss zu Grunde liegenden Gestein erhalten; unter ihnen überwiegen die authiklastischen Bruchstücke, d. h. die durch Zertrümmerung aus grösseren Componenten entstandenen Fragmente, an Zahl entschieden die kamptomorphen, die unter der Einwirkung des Gebirgsdruckes ihre Gestalt ohne Lösung des Zusammenhanges ihrer Theilchen verändert haben und diese Art der Beeinflussung durch gewundene Gestalt und undulöse Auslöschung erkennen lassen. Wie oft zu beobachten ist, haben auch hier die Feldspathe dem Druck erfolgreicher Widerstand geleistet als die Quarze; besonders bei der Untersuchung mit gekreuzten Nicols erscheinen daher die Feldspathe oft grösser als die Quarze, da unter diesen die meisten grösseren, scheinbar homogenen Körner in zahlreiche optisch selbständige Körnchen zerfallen.

Neben diesen authistereomorph umgrenzten Componenten bemerkt man jedoch bald Neubildungen, für eine flüchtige Beobachtung am auffallendsten Quarzkörnchen, die selbständig rundlich begrenzt, einzeln oder zu mehreren in grösseren, mechanisch beeinflussten Feldspathen und auch Quarzen liegen und so eine poikilitische Anordnung hervor-

rufen. Bei aufmerksamer Betrachtung der Schliffe wird man ferner durch die häufige Wiederkehr einer Erscheinung überrascht, die offenbar auch nur durch eine ziemlich weitgehende Neubildung erklärt werden kann: während die Kalifeldspathe von Orthoklashabitus gewöhnlich trübe, zersetzt und optisch deformirt erscheinen und von sehr deutlichen und recht breiten Spaltungsrissen durchsetzt werden, erweisen sich ganz entsprechend begrenzte Kalifeldspathe mit Mikroklinstructur sehr oft (aber nicht immer) frisch und wasserhell, optisch nicht gestört oder einheitlich undulös auslöschend, von nicht zu häufigen und schmalen Spaltungsrissen durchsetzt, wie man sie zu sehen gewohnt ist — doch treten auch wasserhelle Kalifeldspathe ohne Mikroklinstructur und zersetzte, optisch deformirte mit Mikroklinanordnung auf. Ein Grund, weshalb „Mikroklin“ gegen die Einwirkung der Zersetzung widerstandsfähiger sein sollte als „Orthoklas“, ist nicht zu finden; man wird daher zu der Annahme geführt, dass der wasserhelle „Mikroklin“ eine Neubildung, der trübe „Orthoklas“ primäre Substanz ist. Der trübe Mikroklin beweist, dass natürlich auch hier wie in sehr vielen Fällen der ungestreifte Kalifeldspath ohne Umkrystallisation Mikroklinstructur angenommen hat, doch ist bezeichnenderweise die Mikroklinstructur in den trüben Körnern viel weniger scharf als in den wasserhellen.

Bei der hier gegebenen Deutung kann es befremdlich erscheinen, dass trotz des Vorhandenseins zahlreicher Neubildungen — in Wirklichkeit ist, wie sich nachweisen liess, die Zahl der Neubildungen noch erheblich grösser — die Structur typisch authiklastisch erscheint und sogar auch die Neubildungen selbst authiklastische Umgrenzung zeigen. Diese Erscheinung erklärt sich durch die Beobachtung, dass nicht selten in einem seiner Umgrenzung nach einheitlichen Feldspathkorn ein Theil die oben angegebenen Eigenschaften des „Orthoklases“ dieses Gesteins besitzt, während der zweite Theil als wasserheller „Mikroklin“ erscheint (vergl. Fig. 2); beide Theile, der alte „Orthoklas“ und der neugebildete „Mikroklin“ sind lediglich durch einen Sprung scharf geschieden, so

Fig. 2. 40 : 1.

dass nur der eine Schluss möglich ist: der „Mikroklin“ ist durch Neubildung aus einem Theil des „Orthoklases“ nach Art einer Pseudomorphose hervorgegangen, so dass die Umgrenzung des von der Umwandlung betroffenen Theiles des Feldspathkorns sich nicht verändert hat, sich also direct an die Umgrenzung des unveränderten Theiles anschliesst.

Viel auffallender ist eine offenbar nur auf kleine Gesteinstheile beschränkte, in diesen aber überaus häufig vorkommende Erscheinung, die eine Umkrystallisation auch der Quarzkörner beweist: typisch authiklastisch begrenzte Quarzkörnchen, die ihrerseits wieder Fragmente eines grösseren Kornes sind, wie die gemeinsame Umgrenzung der einzelnen Complexe erkennen lässt, besitzen in wechselnder Entfernung vom Rande eine besonders bei etwas schiefer Beleuchtung deutlich sichtbare Grenze, welche jedes Körnchen ohne Lösung der Continuität in einen centralen Theil und eine Randpartie zerlegt (vergl. Fig. 3). Im ersten Augenblick erinnert die Erscheinung an das Bild, das die sogenannten krystallisirten Sandsteine darbieten, die Unterschiede sind aber thatsächlich so durchgreifend, dass jede ähnliche Deutung ausgeschlossen ist. Nirgends macht sich in der äusseren Umgrenzung der Randpartien ein Streben nach Idiomorphie geltend, vielmehr ist die Grenze zwischen anstossenden Randpartien benachbarter Körnchen immer typisch klastisch, oft durch Sprünge gebildet; die äussere und innere Grenze der Randpartien sind in ihrem Verlauf von einander abhängig und zwar sind sie einander um so ähnlicher, je schmaler die Randpartie ist, während mit zunehmender Breite die innere Grenze immer einfacher gestaltet erscheint: bei benachbarten Körnchen mit nicht zu breiter Randpartie verlaufen daher die inneren Grenzen der Randpartien annähernd parallel der Grenze der Körnchen selbst, so dass die Randpartien zweier benachbarter Körnchen,

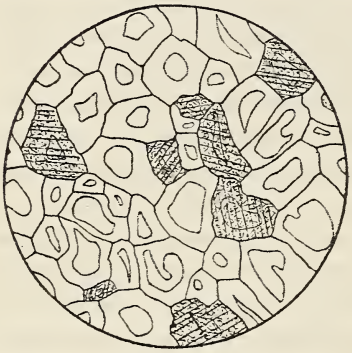

Fig. 3. 20 : 1.

so weit sie von derselben Körnchengrenze beeinflusst sind, mehr oder weniger symmetrisch gegen diese Grenze erscheinen. Die Randpartien sind somit zweifellos Neubildungen; von den Grenzflächen der einzelnen authiklastischen Körnchen ausgehend drang die Umkrystallisation allseitig in das Innere der Körnchen vor, bei benachbarten Körnchen naturgemäss nach beiden Seiten von der gemeinsamen Trennungsfläche annähernd gleich vorwärts schreitend.

Es muss hervorgehoben werden, dass ein Unterschied im optischen Verhalten zwischen dem centralen und dem peripherischen Theil des Körnchens in der Regel nicht besteht, so dass also sehr oft auch die peripherischen Neubildungen optische Störungen, gewöhnlich undulöse Auslöschung besitzen; hier ist im Gegensatz zu der oben beschriebenen Neubildung von frischem „Mikroklin“ aus zersetztem „Orthoklas“ nicht nur die äussere Umgrenzung, sondern auch die moleculare Anordnung der primären Gemengtheile für die Neubildung maassgebend — für diese Annahme spricht auch die vielfach zu beobachtende Thatsache, dass bei der entsprechenden Erscheinung an Feldspathen die peripherischen Theile um „Orthoklas“-Kerne nicht „Mikroklin“-Habitus, sondern die Eigenschaften des „Orthoklases“ besitzen und nicht selten sogar die an ihrer Stelle liegen gebliebenen Zersetzungsproducte des primären Kalifeldspathes umschliessen.

Die übrigen Gemengtheile geben zu ausführlicherer Beschreibung keine Veranlassung. Der braune Biotit ist seinem ganzen Verhalten nach unverkennbar primär, seine Umgrenzung bisweilen noch idiomorph, in anderen Fällen deformirt, aber zweifellos unabhängig von seiner Umgebung; er neigt zu Bleichung unter Ausscheidung von Eisenerz und geht bisweilen in farblosen Glimmer über. Zirkon und Apatit liegen in nicht grossen Mengen gewöhnlich im Biotit oder in seiner Nähe, auch die primären Erze bevorzugen die Nachbarschaft des Biotites, wenn sie auch im Gestein vertheilt vorkommen.

Die Art des Auftretens des Biotites sowie der accessorischen Gemengtheile, das Mengenverhältniss des Kalifeldspathes, des Plagioklases und des Quarzes, schliesslich auch die Andeutungen von primärer Structur, die bisweilen

durch die mechanische Structur mehr durchschimmert, als bestimmt nachgewiesen werden kann, macht es wahrscheinlich, dass der „Gneiss“ durch Druck aus einem mittel- bis feinkörnigen Granitit entstanden ist. Zur Gewissheit würde diese Annahme durch das Ergebniss der chemischen Untersuchung, die Herr Dr. Herz, Assistent am chemischen Institut der Universität Breslau, freundlichst übernahm, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen besten Dank sage. Die Analyse des grauen Hauptgesteins ergab folgende Zahlen:

	I.
SiO_2	72,45
Al_2O_3	14,74
Fe_2O_3	0,86
FeO	1,32
MgO	2,59
CaO	1,63
K_2O	4,16
Na_2O	1,98
H_2O	0,44
	100,17

und beweist somit, dass das Gestein ursprünglich ein typischer Alkalikalkgranit war und durch den Gebirgsdruck in einen echten Orthogneiss übergeführt wurde.

Es wurde bei der makroskopischen Beschreibung des Gesteins erwähnt, dass das Hauptgestein auch nach Abzug der dunklen Ränder der Adern in der Nähe der Hauptadern, besonders in dem Raume zwischen diesen, im Allgemeinen etwas dunkler erscheint als die übrige Gesteinsmasse; das Mikroskop zeigt, dass diese Theile etwas reicher an Biotit sind. Diese Verschiedenheit geht nicht, wie man zunächst annehmen könnte, auf eine primäre Differenzirung im Magma zurück, sondern erklärt sich durch die ungleich weit vorgeschrittene Umwandlung des Biotites in verschiedenen Theilen des Gesteins: in den dunkleren Partien ist der Biotit zum grössten Theil unverändert erhalten, in den hellen ist er in farblosen Glimmer und Eisenerz übergegangen — thatsächlich sind auch die hellen Gesteinstheile reicher an Eisenerz und hellem Glimmer. Die Richtigkeit dieser Deutung beweist die chemische Untersuchung, die ich gleichfalls Herrn Dr. Herz verdanke; die Analyse der dunkleren Gesteinstheile II ergab

mit den bei der Analyse der hellen Theile gefundenen Werthen (I) fast vollkommen übereinstimmende Zahlen:

	II.
SiO_2	71,85
Al_2O_3	14,32
Fe_2O_3	0,22
FeO	1,87
MgO	3,24
CaO	1,95
K_2O	4,72
Na_2O	1,55
H_2O	0,32
	100,04

Auch die oben ausgesprochene Vermuthung über den Zusammenhang der röthlichen Streifen und Flammen in dem grauen Hauptgestein mit überwältigten Adern wird durch die mikroskopische Untersuchung bestätigt: zu dem das Hauptgestein bildenden mittel- bis feinkörnigen Aggregat treten in den Streifen und Flammen grössere Gemengtheile, besonders Kalifeldspath, die der Hauptmasse fremd erscheinen und sehr deutliche Spuren mechanischer Beeinflussung an sich tragen.

In dem Gestein liegt somit ein durch Gebirgsdruck aus Granitit entstandener Orthogneiss vor, durchsetzt von theilweise überwältigten pegmatitischen Adern, die ihrer Entstehung nach in ursächlichem Zusammenhange mit dem Granit stehen. Ob sie echte Pegmatitgänge oder durch Differenzirung im Magma selbst entstandene saure Schlieren sind, liess sich nicht entscheiden; positive Anzeichen für eine Entstehung durch schlierige Differenzirung fehlen, doch sind sie auch in unveränderten Gesteinen selten vorhanden. Bei den nicht unerheblichen Schwierigkeiten, die sich oft auch in unveränderten Gesteinen, die eine Beobachtung an Ort und Stelle gestatten, der Feststellung der Entstehungsweise von pegmatitischen Adern entgegenstellen, bedürfte es besonders günstiger Umstände, um eine derartige Entscheidung an einem isolirten Block eines dynamometamorphen Gesteins vornehmen zu können.

Milch [illegible] phe [illegible] ngen [illegible] Gran[illegible]gner-

[illegible] & Co. [illegible]

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: 1900

Band/Volume: 1900_2

Autor(en)/Author(s): Milch Ludwig

Artikel/Article: Ueber dynamometamorphe Erscheinungen an einem nordischen Granitgneiss. 39-51