© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Man darf daher keineswegs die Hoffnung aufgeben, die wahre Größe der Fundamentalbereiche einer Kristallstruktur zu ermitteln, obgleich es freilich zurzeit noch ganz an Beobachtungsmethoden hierfür fehlt.

Petrographische Untersuchungen im Odenwald.

Von C. Chelius.

Mit 1 Textfigur.

(Schluß.)

XI. Mikroskopische Beschreibung einiger wichtigeren kontaktmetamorphen Schiefergesteine des inneren Odenwalds.

Die makroskopisch in den Erläuterungen zu den Blättern Neunkirchen, Lindenfels und deren Umgebung geschilderten metamorphen Schiefer, Schieferhornfelse und Hornfelse sollen hier der noch ausstehenden mikroskopischen Betrachtung unterworfen werden.

Wir haben im Odenwald zwei große Gruppen in den Schiefergebieten zu unterscheiden: 1. die feldspat- und hornblendearmen, 2. die plagioklas- und hornblendereichen Gesteine der Schieferzonen; beide fügen sich in mannigfachstem Wechsel schichtweise über- und nebeneinander den geneigten oder fast senkrecht stehenden Schieferschollen ein. Wie schon früher ausgeführt, wird man nicht fehlgehen, manche der hornblendehaltigen Plagioklasgesteine mit umgewandelten Diabasen oder deren Tuffen und Schalsteinen in Verbindung zu bringen, wie sie ähnlich im rheinischen Schiefergebirge den Sedimenten in der mannigfaltigsten Weise und Ausbildung eingeschaltet sind. Diese Zuteilung ist um so mehr berechtigt, nachdem sich bei Darmstadt und Roßdorf Gesteine dieser Art gefunden haben, die mit ihrer ophitischen oder Intersertalstruktur, mit ihren Variolen und in ihren porphyrischen Abarten jeden Zweifel an der Diabasnatur beseitigten. Anderseits werden wir die petrographische Ausbildung der Schiefergesteine des rheinischen Schiefergebiets vergleichsweise für unsere metamorphen Gesteine heranziehen müssen und bald einfache Tonschiefer, bald Grauwacken, Sandsteine und Quarzite, bald Kalke oder kalkhaltige Schiefer, Schiefer mit kalkhaltigen Geoden oder bituminöse Schiefer als das ursprüngliche Material der umgewandelten Schiefergesteine ansehen müssen. Da Hornblendegesteine oder Diabase unseren Odenwaldschiefern so häufig eingeschaltet sind, so wird man das Vergleichsmaterial weniger zweckmäßig im südlichen Taunus mit seinen einheitlichen Stufen suchen, als an der Lahn und Dill, in der Gegend von Weilburg, Wetzlar, Dillenburg, Biedenkopf, wo oft auf wenige hundert Meter ein Gesteinswechsel sichtbar wird.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Die hornblendefreien kontaktmetamorphen Gesteine sind bald echte Hornfelse ohne Andeutung der alten Schieferstruktur, richtungslos und massig ausgebildet mit vollkommener Neu- und Umbildung aller Teile, bald Schieferhornfelse, bei denen eine Streckung und Schieferung noch unverkennbar ebenso erhalten ist, wie vielleicht ein Teil ihrer Bestandteile.

Zu den Hornfelsen gehören die Gesteine bei Winkel, bei Webern, Hottenbacher Hof, am Rußberg bei Hercheurode, am Johannesberg und bei Hoxhohl, die wegen ihrer Festigkeit in den genannten Gebieten in Bruchstücken an der Oberfläche zahlreich gefunden werden, obwohl sie vielleicht nur schmale Zonen dicht am Eruptivgesteinsrand bilden. Mikroskopisch zeigen dieselben echte Hornfelsstruktur mit Quarz- auch Feldspatkörnern, seltener mit Cordierit; spärlich, aber fast nie fehlend, sind zwischen dem Pflaster der mit Einschlüssen erfüllten Quarzkörnchen Granat und Epidot verteilt. Dazu kommen Zonen mit einem blaßgrünlichen Augit, den man zum Malakolith stellen kann, mit rötlichbraunem Biotit und mit grünem Aktinolith.

In andern Hornfelsen tritt die Pflasterstruktur zurück gegen die Neukristallisationen von Biotit und Muscovit, wozu Granat, Sillimanit und manchmal Andalusit sich einfinden.

Die hornblendehaltigen Gesteine sind meistens reich an triklinem Feldspat und arm an Quarz; ihre Hornblende ist blaugrün, selten kompakt, meist randlich ausgefranst ohne regelmäßige Begrenzung.

Der Hornfels vom Rußberg bei Oberhausen erscheint adinolartig, grün und braun, feinkörnig; er gibt poliert glänzende Flächen. Seine Gemengteile sind mikroskopisch etwas streifig angeordnet, obwohl man eine Parallelstruktur im übrigen nicht wahrnimmt. Bald sind die Streifen durch die Verschiedenheit des Korns, bald durch die Anhäufung der farbigen Gemengteile bedingt. Der Hornfels besteht vorwiegend aus unregelmäßigen, klaren Quarzkörnern, aus farblosen Plagioklas- und an Einschlüssen reichen, wenigen Cordieritkörnern. Wo der Quarz größere Feldspäte durchwachsen hat, erscheint er rund eiförmig. Trübe Stellen der Masse dürften durch einen zarten Filz von kleinen Sillimanitnädelchen hervorgerufen sein.

In dem farblosen Aggregat liegt unregelmäßig in Splittern verstreut oder in Reihen rundlicher Körner mit guter Spaltbarkeit farbloser bis grünlicher Malakolith, schwach pleochroitisch; dazwischen sind reichlich verstreut rundliche, tropfenähnliche Körner von blaßrötlichem bis grünlichem Titanit mit Erzkörnchen; spärlich kommen mit Magneteisen zusammen kleine Biotitblättchen und auch wenige kleine grüne Hornblenden vor. Das Erz ist bald speisgelber Schwefelkies, bald schwarzer Magnetit. Hier und da werden die gestreiften Feldspäte zahlreicher und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

heben sich einsprenglingsartig durch ihre Größe heraus. Wenige Meter entfernt wird der massige Hornfels zu einem rötlichen Schieferhornfels; in diesem liegen in dem gleichen Aggregat von unregelmäßigen Quarzen und Plagioklasen neben vielen Einschlüssen in Form kleiner Körnchen und Stäbchen, schwarze Erzkörner und braune gelappte Biotite. Malakolith, Cordierit, Titanit sind nicht mehr vorhanden.

Der Hornfels von Herchenrode an der Straße gegen Neutsch, am Kontakt mit Granit aufgeschlossen (65 % SiO_2), ist dicht, schwarz und enthält große Mengen von Schwefelkiesgruppen. Mikroskopisch sind seine farblosen Gemengteile sehr klein; neben Quarz scheint nur wenig Feldspat vorzukommen: dazwischen liegt grünlichbrauner Glimmer in unregelmäßigen Blättchen. Eine Streckung oder Reihenanordnung ist höchstens durch Zonen angedeutet, wo hier schwarze Erz- oder Graphitkörnchen reichlicher vorkommen, und wo sie dort fast fehlen. Der Schwefelkies bildet vielfach verzweigte und durchlochte Kristallkörner, zwischen denen sich Titanite und Magnetite und einige grüne Körnchen unbestimmbarer Art angesammelt haben.

An der Grenze gegen den Granit ist der Hornfels aufgeblättert; Teile des Granits dringen apophysenartig mit großen Feldspäten und Quarzen in den Hornfels ein, Putzen und Linsen von Hornfels sind unscharf begrenzt im Granit eingeschlossen und zerstreut; den Schwefelkies führt der Granit an der Grenze ebenso reichlich wie der Hornfels. Der Granit selbst war wohl ehedem ein Mikrogranitporphyr, wie er in dieser Gegend nicht selten ist: seine ursprüngliche Beschaffenheit ist jedoch durch Druckerscheinungen und Pressungen so verändert, daß man kaum auf die frühere Ausbildung schließen kann. Um einige unregelmäßig begrenzte große Quarz- und Feldspatkörner drängt sich ein wirres Haufwerk kleinerer Körner mit einigen gelblichen oder grünlichen Biotitblättchen und sericitischen Aggregaten, öfters abwechselnd mit feinkörnigen Fetzen des Hornfelses.

Auf den schwarzen dichten Hornfels bei Herchenrode folgt ein grünlichschwarzes feinkörniges Gestein, das aus unregelmäßigen klaren Plagioklasen mit Fetzen lichtgrüner Hornblende und etwas braunem und grünlichem Biotit besteht. Quarz durchdringt den Feldspat oder erfüllt mit zackig umrandeten Körnern die Zwickel zwischen den Feldspäten. Es liegt mithin wahrscheinlich hier ein stark veränderter Diabas vor, so daß der schwarze dichte Hornfels zwischen Granit und Diabas eingeschlossen ist.

Der Hornfels vom Rodensteiner Pfad bei Großbieberau hat ein sehr feinkörniges Gefüge, aus dem größere Kristalle hervorleuchten; seine Farbe ist tief schwarz; er findet sich mitten in dem Gabbro-Dioritgebiet daselbst. Mikroskopisch besteht er aus eirunden, großen Plagioklas-, Orthoklas- und Quarzkörnern,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

um die sich viel gewunden und gebogen eine graue gekörnelte Masse herumschlingt, in welcher runde, grüne größere Hornblenden eingeschlossen sind, während die Grundmasse selbst aus einem feinkörnigen Aggregat heller Kriställchen zu bestehen scheint, die aber durch die graue Durchstäubung nicht näher zu bestimmen sind.

Das Gestein gibt mikroskopisch das Bild eines Tuffs oder Schalsteins und fällt ganz aus dem Rahmen der übrigen Kontaktgesteine.

Die runden Hornblenden, Feldspat- und Quarzkörner haben die Eigenschaften der gleichen Mineralien im Gabbro (bezw. Diorit) und Hornblendegranit; anderseits erinnert das Gestein wieder an das Bild eines sogen. Konglomeratgneises mit Quarz, Feldspat- und Hornblendegrus.

Die Schiefer von Mittershausen am Silbergrubenkopf.

Bei der geringen Ausdehnung der Schieferschollen des Odenwalds ist es nicht auffällig, daß regelrechte Kontaktzonen an der Eruptivgesteinsgrenze, wie etwa bei Barr-Andlau, nicht immer vorhanden sind. Jedenfalls setzen solche Zonen ein gleichmäßigeres Material voraus, als es im Odenwald vorhanden ist, wo oft auf wenige Meter ein Wechsel in den Schiefern quer zum Streichen sich einstellt, und wo die Grenze gegen das Eruptivgestein durch Verwerfungen nicht selten verdeckt ist. Trotzdem erscheinen in breiteren Schollen eine Reihe von Unterschieden in der Umwandlung der Schiefer, die an die Zone der Knotenglimmerschiefer erinnern, neben denen die oben erwähnten Hornfelse den höchsten Grad der Veränderung darstellen.

So fanden sich am Silbergrubenkopf bei Mittershausen steilstehende Schiefer, deren Schichtenköpfe auf einige fünfzig und mehr Meter zugänglich waren und die innerhalb dieser Strecke schon einen recht erheblichen Wechsel aufwiesen, wie ich im folgenden bei der Beschreibung der sich aneinanderreihenden Schichten zeigen will. Eine Schieferscholle daselbst, äußerlich einer Schicht aus dem Schiefergebirge ähnlich, hat noch ganz das Aussehen eines ursprünglich klastischen Gefüges. Die kleinen runden Feldspäte und Quarzkörnchen scheinen durch ein zartes Zement verbunden. Bei stärkerer Vergrößerung zeigt sich, daß ein Teil der Körnchen trüb und einschlußreich, der andere klar und neugebildet ist. Das scheinbare Zement löst sich in ein Netz von Biotitblättchen auf, die von runden Quarzeiern wieder durchlocht erscheinen. In den klaren Quarzkörnern liegen einzelne neugebildete Erzkörnchen wie in den Hornfelsen. Der Glimmer zeigt eine ausgeprägte Streckung nach einer Richtung. Trotz der scheinbaren ursprünglichen Schieferbeschaffenheit liegt also schon nahezu Hornfelsstruktur vor.

Die darauffolgende Schieferschicht zeichnet sich durch Knöt-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

chen bezw. Flecken aus, welche aus einer Anhäufung von grünlichem Glimmer und blassem Malakolith bestehen, die in der übrigen hellen Quarzmasse des Schiefers spärlicher verteilt sind. Die Biotit- und Malakolithschüppchen umschlingen außerdem größere, rundliche Feldspat- (Orthoklas-, selten Plagioklas-)Körner mit vielen Einschlüssen. Der Schichtenwechsel ist durch Veränderung der Korngröße und durch Bänder mit mehr Biotit oder mit mehr Malakolith oder auch mit grüner Hornblende angedeutet; in den hornblendereichen Streifen sind größere graurötliche, selten gut begrenzte Titanite häufig; als Erz scheint Schwefelkies vorzuherrschen. In einem nächsten Schichtstreifen ist als basischer Gemengteil nur Malakolith vorhanden, der in den Knötchen und Flecken sich zu gut begrenzten runden Kriställchen oder zu großen Individuen mit dunklerem Rand, doch ohne scharfe Begrenzung, entwickelt. Helle Streifen längs der alten Schichtung sind Quarzäderchen, die mit radial gestelltem Quarz und mit farblosen Trichiten gefüllt sind; in der nächsten Schicht bilden langgezogene, gebleichte Glimmerschlieren die Flecken.

Die fünfte Lage der Schichtenreihe ist ein überall in diesem Gebiet verbreiteter Hornfels[1] aus kleinen, klaren Quarzkörnern, trüberen, kleinen und größeren Orthoklasen und Plagioklasen, die mit grüner, ziemlich kompakter Hornblende und schwarzem Erz nach einer Richtung gestreckt angeordnet sind. Ihr Bild entspricht etwa dem, das Rosenbusch in seinen Elementen der Gesteinslehre 1901 in Fig. 91 p. 533 gibt, ausgenommen, daß in dem Odenwälder Gestein mehr Quarz und weniger Hornblende vorhanden ist.

Es folgt eine Scholle, eine Apophyse oder ein Lager eines feinkörnigen, sehr frischen Gesteins mit hypidiomorph-körniger Struktur, mit verhältnismäßig kleinen, aber gegen den Quarz gut begrenzten Feldspäten (Plagiokas und Orthoklas), mit grüner Hornblende, braunem Glimmer, Titanit, Erz und viel Apatit, etwas Zirkon. Man kann hier zweifelhaft sein, ob man das Gestein dem Hornblendegranit oder dem Diorit (bezw. Gabbro) zurechnen soll, dessen Rand der oben erwähnte Amphibolit wäre. Damit würde sich hier im kleinen bei einer Gabbro- (bezw. Diorit-)Scholle, eingeschaltet in wenige Meter starke Schiefer, wiederholen, was sonst bei größeren Gesteinskörpern des Gabbro und deren Rand üblich ist, d. h. die randliche Entwicklung von Amphiboliten. Endlich schließt sich diesem Eruptivgesteinsteil wieder ein Schiefer an, in dem erst Hornblenden, dann Biotite, schließlich Malakolithe streifig angeordnet sind; er stößt an richtungslose Massen mit Kalkspäten, Wollastonit, Granat- und Epidotfels. Kalkspatäderchen durchqueren diese Teile.

[1] Amphibolit.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Nach kurzer Unterbrechung beginnt auf der Höhe des Bergs eine Scholle Graphitschiefer mit Graphitquarzit von oft eigentümlich löcherigem, gekröseartigem Aussehen. Graphitschiefer und Graphitquarzit unterscheiden sich durch das Korn ihres Quarzes; dort sind die Quarzkörnchen sehr klein, im Graphitquarzit bildet der Quarz große mit Graphitstaub und Graphitkörnchen erfüllte Kristallkörner. Die Löcher des Graphitschiefers haben stets eine gewisse, regelmäßige Form, die vermuten läßt, daß hier Kristallquerschnitte einst vorlagen, deren Inhalt ausgewittert ist. Manche Graphitschiefer weisen echte Hornfelsstruktur mit mittelgroßen, zackig umrandeten Quarzkörnern auf, in deren Mitte feiner Graphit angehäuft ist, während ihr Rand farblos und einschlußfrei geblieben ist.

Der Graphitzone schließt sich Muscovit- und Biotitschiefer mit Granatkörnchen und vereinzelten Turmalinen an, der bei Schlierbach eine größere Verbreitung hat und dort sowohl wie an der Lützelröderhöhe bei Lindenfels von zahllosen Granitadern durchdrungen ist, in die seine Blätter so hineinragen, daß es oft schwer ist, Granit und Schiefer im Schliff getrennt zu halten.

In dem Muscovitschiefer tritt die Hornfelsstruktur zurück gegen eine schlierige, schiefrige und flasrige. Die runden oder eckigen Quarzkörnchen oder die Anhäufungen derselben sind umschlungen von Bändern von Sillimanitflasern und grünlichem Biotit. Die Muscovite sind schräg oder quer zu den Schlieren hindurchgewachsen in weißen, klaren Blättchen. Große gelblichrote Querschnitte dürften zum Staurolith gehören. Auch Granat und Turmalin queren die alte Schieferrichtung.

Im Kontakt mit den Adern des jungen aplitischen Granits oder als Einschluß in demselben zeigt der Muscovitschiefer viel frischen braunen und gelblichen Glimmer in großen Blättchen, die ebenfalls von farblosem Muscovit durchwachsen sind. Die Glimmerflasern hat der Granit oft in allen Formen aufgenommen oder einzelne Biotite und Muscovite erfüllen den Granit wie Gemengteile, obwohl sie offenbar nur aus dem durchdrungenen Schiefer stammen, nachdem dessen Bestandteile zum Teil resorbiert und wieder ausgeschieden waren; auch in dem reinen Schiefer ist der Glimmer jedenfalls neu gebildet, d. h. der ursprünglich vorhandene Biotit ist zu großen Blättchen geworden, Muscovit, Granat (vielleicht auch Staurolith) und Turmalin sind neu hinzugekommen.

Ein Hornfels von Görzklingen bei Heppenheim besteht aus weißen und grünen Streifen. Die hellen Streifen haben Hornfelsstruktur mit klarem Quarz, trüben Feldspatkörnchen; die grünen Streifen führen in dem weißen Grund in dreierlei Art die grüne Hornblende geordnet, einmal Büschel und gefrauste Häufchen von kleinen, grünen Hornblendeleistchen, dann dichte Flasern von strahligem, gebündeltem, am Ende sich auseinanderbiegendem Ak-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

tinolith, endlich größere Hornblendequerschnitte, durchlocht von Durchdringungen oder Einschlüssen der anderen Gemengteile. Titanit in tropfenartig gestalteten Körnern ist stellenweise recht häufig.

Der Hornfels vom Hellersberg bei Lichtenberg, mit Diabas wechsellagernd, zeigt mikroskopisch ausgezeichnete Hornfelsstruktur bei sehr kleinem Korn. Es wechseln in ihm ohne Streckung der Gemengteile Streifen von fast reinem Plagioklas von tadelloser Erhaltung, mit solchen, die frischen, blaßgrünlichen, oft noch durchlochten Malakolith enthalten. Der Quarz tritt mehr als Füllmaterial auf und durchquert die anderen Gemengteile oder ist in ihnen eingeschlossen. Etwas Hornblende kommt manchmal vor. Das Erz ist zentral in den Körnern des Quarzes und Malakoliths angehäuft; in manchen Streifen fehlt Erz fast ganz, in anderen drängt es sich. An dem Rand des Hornfelses stellt sich grüner Epidot ein und verdrängt in großen Körnern alle übrigen Bestandteile bis auf den Malakolith, den er umschließt. Hornfelse wie dieser mit dem lichten gut spaltenden, Malakolith benannten, Augit ahmen bei dem oft gleichzeitig hohen Gehalt von Plagioklas in Körnern das Bild der panidiomorph-körnigen Gabbroaplite täuschend nach und könnten bei Betrachtung nur eines Handstücks ohne Berücksichtigung des Vorkommens und seiner Umgebung leicht zu Verwechselungen mit Beerbachit führen.

Die Nähe des Diabas am Hellersberghornfels ist jedenfalls bei Beurteilung seiner Ausbildung in Betracht zu ziehen.

Den Fleckschiefern von Mittershausen entspricht das öfters schon erwähnte Gestein vom Dorschrain bei Kolmbach mit kleinen Knötchen. Die Knötchen sind grüne, oft von Biotit durchwachsene große Hornblendekörner, um die sich die anderen Bestandteile herumschlingen. Die Hornblenden zeigen nicht selten eine Zwillingsnaht.

Unter den Hornfelsen von den Wingerten bei Niederramstadt-Traisa mit Malakolith oder grüner kompakter Hornblende, deren große Individuen von den hellen Körnern durchspickt sind, kommen ebenfalls Knötchen vor, die aber aus grobkörnigen Feldspataggregaten bestehen und oft reichlich Erzkörnchen enthalten. Die grünen Hornfelse bei Ernsthofen und an der Straße nach Hoxhohl nähern sich den Plagioklas-Hornblendegesteinen der fünften Schicht bei Mittershausen und leiten über zu dem Diabas mit porphyrisch hervortretenden Feldspäten vom Mühlberg daselbst, der dem Diabas vom hinteren Kahleberg bei Darmstadt am nächsten steht, wenn auch seine ophitische Struktur nicht mehr so deutlich erhalten ist wie dort; sie leiten aber auch über zu dem Variolit von Asbach, der im großen das Bild wiedergibt, welches die Diabase am Hasenberg bei Roßdorf und an der Ludwigshöhe bei Darmstadt darstellen, wenn auch bei letzteren wiederum die Ausbildung der leistenförmigen Feldspäte eine bessere ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

In den Schiefergebieten des Odenwalds finden sich feldspat- und hornblendearme und feldspat- und hornblendereiche Arten. Bald sind es Gesteine, die von Diabasen und Schalsteinen abstammen, bald echte Hornfelse, bald Schieferhornfelse. Unter den Mineralien der Hornfelse herrscht einmal Malakolith, ein andermal neugebildeter Biotit und Muscovit, daneben kommt grüne Hornblende. Granat und Turmalin vor: Sillimanit und Andalusit häufen sich in manchen Arten der Hornfelse. Eingeschaltet sind den Schiefern Eruptivlager. Eine Unterscheidung von Hornfels und Knotenglimmerschiefer bezw. Fleckschiefer ist manchmal angezeigt. Graphitschiefer wechselt mit den anderen Schiefergesteinen.

XII. Mikroskopische Nachträge zu den Gabbroganggesteinen.

Die Gabbroganggesteine des Odenwalds sind:

Gabbroaplite oder Beerbachite,
Gabbroporphyrite,
Odinite;

sie sind in den Erläuterungen zu Blatt Zwingenberg und an anderen Stellen beschrieben.

Die Beerbachite sind feinkörnige, dunkelgraue Ganggesteine, welche mit ihren gleichkörnigen Labrador- und Diallagkörnchen nebst Magnetit die panidiomorph-körnige Struktur in selten reiner Weise veranschaulichen, weil alle Gemengteile durchaus idiomorph ausgebildet sind.

Es gehören hierzu olivinhaltige Gänge, bei denen Hornblende und Hypersthen zum Diallag und Labrador hinzutreten.

Hier ist die braune Hornblende außer in kleinen rundlichen Kriställchen mit Zwillingsnähten oft in großen Individuen vorhanden, wie in den olivinfreien Beerbachiten, die poikilitisch vom Labrador, seltener vom Diallag durchwachsen sind. Die Olivine zeigen keine Kristallbegrenzung und machen oft den Eindruck von Kristallbruchstücken; sie sind auf ihren Spalten mit Magneteisen überladen, im übrigen frisch. Der Hypersthen hat deutlichen Pleochroismus von fast farblos bis rötlich.

Der Diallag ist tadellos frisch und klar, zeigt aber nicht die kleinen in 100° etwa sich kreuzenden stabförmigen Interpositionen des Diallags der Gabbro selbst; auch der rötliche Hypersthen der Gänge ist frei von Interpositionen. Sowohl die olivinfreien, wie die olivinhaltigen Ganggesteine enthalten reichliche Mengen von klaren, quergegliederten Apatitnadeln, die bei letzteren gerne die Hornblende durchspicken.

Die Grenze der Beerbachite gegen den Gabbro ist aus Mangel an einem Aufschluß nur bei zwei olivinhaltigen, schmalen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: 1907

Autor(en)/Author(s): Chelius C.

Artikel/Article: Petrographische Untersuchungen im Odenwald. (Schluß.) 116-123