

Das w. M. Becke legt den folgenden Bericht vor: »Das Granulit- und Granulitgneisproblem im südwestlichen Waldviertel« von Dr. Alexander Köhler.

Durch eine Subvention von seiten der Akademie der Wissenschaften in Wien konnte ich meine Untersuchungen im Gebiete der Donau zwischen Melk und Persenbeug im Sommer 1924 fortsetzen. Ich gestatte mir, der Akademie an dieser Stelle meinen besten Dank auszusprechen und einen kurzen Bericht über die Ergebnisse meiner Untersuchungen vorzulegen.

Die mannigfachen Gesteinsvarietäten in diesem Gebiete wurden schon früher (Anzeiger Nr. 5 von 1924) erwähnt. Im Süden der Donau, im Raume Säusenstein—Wieselburg—Melk, ist nur Granulit anzutreffen, soweit nicht das Plateau der Säusensteiner Platte und die niedrigen Hügel südlich von Pöchlarn von jungen Sedimenten bedeckt sind. Bei Marbach greift der Granulit auch auf das linke Donauufer über. Der Mineralgehalt ist sehr schwankend, ebenso die Struktur; wesentlich aus Mikroperthit, Quarz, Biotit und Granat sowie aus \pm Disthen und Sillimanit und wenig Oligoklas bestehend, ist durch das geringere oder größere Vorhandensein der dunklen Gemengteile, besonders des Biotits, ein sehr variables Aussehen möglich. Bemerkenswert ist das Fehlen von Muscovit. Es gibt fast glimmer- und granatfreie Partien, die aplitisch-körnige Struktur haben, wie bei Sarling. Durch Zunahme des Biotits, der sich dann gerne lagenförmig anordnet, kommen jene gebänderten Granulite zustande, wie sie in vielen Granulitgebieten bekannt sind. Im allgemeinen geht einer Anreicherung von Biotit eine solche von Granat parallel. Sillimanit ist ein häufiger Gemengteil, der vielfach schon mit freiem Auge erkannt werden kann. Besonders gerne siedelt er sich an Klufflächen an, wo er mehrere Zentimeter große Büschel bildet. An der Grenze des Granulits (Straße Marbach—Maria Taferl) ist er stellenweise der herrschende Gemengteil, so daß man das Gestein einen Sillimanitgneis nennen muß, doch ist seine Zugehörigkeit zum Granulit außer Zweifel. Sehr interessant ist das Verhalten des Granulits zum Schiefergneis; an mehreren Punkten konnte ein richtiger Kontakt festgestellt werden, wir haben da hornfelsartige Schiefer vor uns, die in verschiedenem Maße von granulitischem Magma durchtränkt und durchadert werden können. Sie gehen allmählich über in die normalen Schiefergneise. Diese Grenzregion ist deswegen so einladend zu einem eingehenderen Studium, weil man hier über die Annahme einer weitgehenden mechanischen Durchmischung des Para- und Orthomaterials, verbunden mit starkem chemischem Ausgleich und teilweiser Aufschmelzung nicht hinweg kommen wird. Die großen Aufschlüsse an der Donauuferbahn gewähren hier prächtige Einblicke; alle Übergänge von echtem Schiefergneis zu richtigem Granulit lassen sich verfolgen. Wo der Paraschiefer nur von wenigen pygmatisch gefältelten Adern des granulitisch-aplitischen Materials durchdrungen wird, ist an der Natur des Para-

gesteins nicht zu zweifeln; es gibt aber Zwischenstufen, wo man scheinbar einen an dunklen Gemengteilen reichen Granulit vor sich zu haben meint, doch läßt sich eine solche Stelle oftmals weiter verfolgen bis zu einem unzweideutigen Schiefergneis. Die Annahme, daß wir es also in solchen Partien nicht mit Differentiationserscheinungen, sondern mit Mischungen zweier Gesteine zu tun haben, wird durch diese Beobachtung gefordert. Nun sieht man solche fremde Einschlüsse allenthalben ausgezogen und ausgefranst, bis nur mehr eine dünne Lage von Biotit und Granat im hellen Granulit schwimmt, und die Feststellung, welche Mengen dunkler Gemengteile auf Aufnahme von Paramaterial zurückzuführen sind oder dem Ursprungsmagma des Granulits angehören, wird unmöglich. Stellt man sich auf den Standpunkt einer Differentiation, so findet man eine Stütze im Mineralgehalt dieser Mischgesteine, sie sind im wesentlichen die gleichen wie im Granulit, nur ist das quantitative Verhältnis zugunsten der dunklen Gemengteile verschoben. Bei Prüfung im Mikroskop gibt es aber auch hier charakteristische Unterschiede. Mischgesteine führen fast immer Erz (Magnetit und Magnetkies), Graphit und Rutil, die dem echten Granulit fehlen. Graphit ist in den Paraschiefern sehr verbreitet und seine Anwesenheit ist im Magma nur durch Aufnahme aus diesen zu erklären. Dasselbe gilt wohl auch vom Rutil; ich vermute, daß die Biotite und Granaten im Schiefergneis Titan in beträchtlicher Menge enthalten; treten diese in Reaktion mit granulitischem Magma, so scheidet der Titangehalt in Form von Rutil aus, wie Sagenit und orientierte Rutileinschlüsse im Granat schließen lassen. Eine Gleichheit in der Mineralführung wäre überdies kein Beweis für Differentiation, da in der tiefenmagmatischen Phase ein intensiver chemischer Ausgleich, somit eine Annäherung in der Art der Gemengteile zwischen Ortho- und Paragestein stattgefunden haben muß. Maßgebend ist hier die Beobachtung in der Natur, und die spricht für die hybride Beschaffenheit der Randpartien des Granulits. Es ist nicht zu verwundern, daß H. Limbrock (s. Jahrb. d. Geol. B.-A. 1923), der diese Verhältnisse ausführlich beschrieb, zu dem Schlusse kam, daß der Tonerdeüberschuß des Granulits zum großen Teil seinen Ursprung im Paragestein habe. Seine Behauptung, daß der Granulit zum Großteil hybrid sei, wird dadurch bekräftigt, daß ich bei Exkursionen mit meinen Freunden Dr. L. Kölbl und Dr. E. Rauscher zur selben Ansicht gelangte, bevor wir noch von der Arbeit Limbrock's Kenntnis hatten.

Zu den übrigen Orthogesteinen des Gebietes gehört der Granulitgneis, ferner Züge von Amphibolit, Linsen von Eklogit und Pyropserpentin; außerdem schmale, nicht verfolgbare Lagen von Granitgneis. Wir wenden uns hier nur der größeren Einheit von Granulitgneis zu; er erstreckt sich von Maria Taferl ostwärts und wird im Süden von der Donau, im Norden von einer Linie Maria Taferl — Schloß Leiben im Weitentale begrenzt. Zum großen Teile wird er von jüngeren Sedimenten bedeckt. Das ganze Gepräge

dieses Gesteins ist stark verschieden von dem des Granulits, die Gemengteile sind gröber, eine schiefbrig-flasrige Beschaffenheit deutlicher ausgesprochen, eine stärkere Durchbewegung ist durch die vielen ausgeschwänzten Linsen angedeutet. Es ist ein richtiger Gneis, den F. E. Sueß als Granulitgneis (in der Nachbarschaft bei Emmersdorf) bezeichnet hat, wegen der mineralogischen Anklänge an den Granulit. Was von der Mannigfaltigkeit im Mineralgehalt beim Granulit gesagt wurde, gilt in noch stärkerem Maße vom Granulitgneis. Hauptgemengteile sind Mikroperthit, Oligoklas-Andesin, Biotit, Granat, Sillimanit neben dem oft sehr reichlichen Quarz; Disthen ist selten. Das Vorherrschen der helleren Gemengteile führt zu einem granulitisch-aplitischen Gestein, in dem oft nur wenig kleine Biotitschüppchen und winzige Granatkörner schwimmen; andererseits sind die dunklen Gemengteile stark angereichert und geben ein Bild, das sehr an Paragesteine erinnert. Besonders gilt dies von den Partien, die an die Schiefergneise angrenzen. Bei Kl. Pöchlarn schneidet die Bahn einen geaderten Paragneis im Hangenden des Granulitgneises an, der sich 2 km ostwärts verfolgen läßt. Im großen Steinbruche bei Ebersdorf ist nun eine ganze Anzahl merkwürdiger Typen aufgeschlossen. Der Haupttypus zeigt hier durch den starken Gehalt an Faserorthoklas noch Anklänge an ein Orthogestein, doch ist der hohe Beisatz an Tonerdesilikaten schon recht auffallend. Plagioklas ist meist wenig vorhanden, seiner Zusammensetzung nach ein Oligoklas bis Andesin. Erz und Graphit sind ziemlich verbreitet. Es finden sich in dem gebrochenen Material auch echte Paragneise, die wie die Kinzigitgneise weiter im Westen aussehen. Reichlich Biotit mit pleochroitischen Höfen um Zirkon, etwas Granat und nesterweise Graphit und Sillimanit sind die dunklen Gemengteile. Von den hellen Komponenten bildet die Hälfte Quarz, die andere Hälfte ein Oligoklas-Andesin. Orthoklas füllt nur ab und zu die Zwickel aus. Erz, Apatit und Rutil sind Nebengemengteile. Andere Proben sind als Adergneise zu bezeichnen, wobei der Mineralgehalt in den hellen und dunklen Gemengteilen nur der Quantität nach verschieden sind. Doch spricht der reiche Gehalt an Sillimanit, Granat und besonders von Graphit sehr für die Paratur der dunklen Streifen. Wie beim Granulit, so sind auch hier die größeren, sicher als Paragneis aufzufassenden Linsen ausgewalzt, und ihre Enden gehen in papierdünne Glimmer-Granat-Sillimanitlagen über. Was gehört von solchen Komponenten nun dem ursprünglichen Orthogestein an, was ist fremd? Die Entscheidung ist natürlich unmöglich, aber es erscheint mir sicher, daß eine starke mechanische Durchmischung mit chemischem Ausgleich in dem Gestein stattgefunden hat. Es ließe sich hier eine Reihe von Mischtypen beschreiben, es soll dies bei einer anderen Gelegenheit in Verbindung mit chemischen Analysen geschehen. Es sei noch darauf aufmerksam gemacht, daß neben den Unterschieden in der Mineralführung auch noch welche in der Struktur existieren. Manche dünne, schon makroskopisch als Paralagen aufzufassende

Stellen zeigen im Dünnschliff eine Struktur, die sich nicht einfügt in das sonstige krystalloblastische Bild; die Biotite sind winzig klein und das Ganze sieht wie zerfressen aus. Das ist eben eine Stelle, wo noch kein vollkommener Ausgleich stattgefunden hat und wo daher die ursprünglich andere Struktur des Fremdgesteins dem Gesamtgepräge noch nicht angeglichen ist.

Ich will zum Schlusse noch die Stellung zum Granulit klarlegen. Ich habe am Beginne der Untersuchungen Granulit und Granulitgneis als eine Einheit angesehen und die faziellen Unterschiede durch eine postkrystalline Durchbewegung im Granulitgneisanteil erklärt. Erst durch die Richtigstellung der Tertsch'schen Aufnahme im benachbarten Dunkelsteinerwald durch L. Kölbl, wo ein Teil der »Flasergneise« (Paragneise) als die Fortsetzung des Gföhlergneises erkannt wurde, war der Zusammenhang meines Granulitgneises mit diesem Orthogneis erwiesen. Weiter weg von den Grenzen, die durch Paragneise sehr vermischt sind, gibt es auch Typen, die dem Haupttypus des Gföhlergneises analog sind. Bei Maria Taferl ist er zu Ende, er geht hier allmählich in Adergneise über, die dem geaderten Seyberergneis F. Becke's entsprechen und die mit ihren charakteristischen Einlagerungen von Granatamphibolit- und Marmorlinsen auch das Liegende bilden. Die Trennung Granulit und Gföhlergneis ist somit petrographisch und geologisch wohl berechtigt und wird sich bis zur genaueren Feststellung des Zusammenhanges zwischen beiden als vorläufige Arbeitshypothese bewähren.
