

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse
vom 25. Jänner 1934

(Sonderabdruck aus dem Akademischen Anzeiger Nr. 3)

Das wirkl. Mitglied Fr. Ed. Sueß legt folgende Mitteilung vor:

»Zur Kennzeichnung der krystallinischen Fazies der Siegrabener Deckscholle im Rosaliengebirge: Eklogite und Amphibolite« von Friedrich Kümel. (Aus dem Geologischen Institut der Universität in Wien.)

Die Serie von Siegraben ist durch eine überaus reichhaltige Folge verschiedener hochkrystalliner Ortho- und Paragesteine scharf abgehoben von den umgebenden Graniten, Gneisen und Phylliten der Rosalienserie.¹ In bezug auf Mannigfaltigkeit, Häufigkeit und Komplikation der Krystallisationsgeschichte stehen die Eklogit- und Amphibolgesteine an erster Stelle.

Das bedeutendste Vorkommen von Eklogitamphibolit liegt östlich des Siegrabener Kogels am Kamme des Rosaliengebirges und stellt das Hangende einer größeren Masse basischer Gesteine vor. Die innerhalb der Gneise liegenden Amphibolitbänder sind örtlich ebenfalls eklogitartig ausgebildet.

Die Eklogitamphibolite setzen sich zusammen aus Omphazit, Granat, Rutil, Titanit, Erz, Apatit, Diopsid, Hornblende, Klinozoisit oder Zoisit, Epidot, Plagioklas, Quarz. Die Omphazite sind von einem »eisblumenartigen« Geflecht von Pyroxen umgeben, dessen Zwischenräume von einem saueren Plagioklas erfüllt sind. Dieses Geflecht entspringt an einer scharfen Fläche (»Umbildungsfront« bei Kieslinger) dem Omphazit in solcher Feinheit, daß es optisch unauflösbar ist. Mit der Entfernung vom Mutterkrystall wächst auch die Dicke der Stengel, so daß schließlich neue, alkaliarme Pyroxene entstehen. Mit P. Eskola ist dieses Pyroxen-Plagioklas-Gemenge als Symplektit zu bezeichnen. Es stellt eine Entmischungserscheinung des alkalihaltigen Omphazits dar, allerdings kein bloßes »Umstehen«, sondern eine Umwandlung durch allmählichen Lösungsumsatz, wie die Bildung an der Oberfläche der Krystalle lehrt. Neben dem Omphazit gehört der Granat zu den ältesten Gemengteilen. Omphazit und Granat werden durchzogen von Scharen von gleichlaufenden Klüften und Sprüngen; im Symplektit sind sie oft auch noch angedeutet, setzen sich aber nicht in die Hornblende hinein fort. Gelegentlich dringt auch Hornblende an solchen Rissen in den Granat

¹ F. Kümel, Ausläufer des Hochkrystallins im Rosaliengebirge. Dieser Anzeiger, Nr. 27, 15. Dezember 1932.

ein. Die Eklogite haben also bereits vor Bildung der Hornblende eine Durchbewegung erlitten.

Mengenmäßig überwiegt in den Eklogitamphiboliten eine grüne, seltener bräunliche, lebhaft pleochroitische Hornblende. Die Hornblenden nehmen ihre Entstehung von dem Pyroxengeflecht, sei es, daß sie als unregelmäßig verzweigte Lappen in diesem Geflecht sprießen und es so verdrängen oder daß sich die Pyroxenfasern an Ort und Stelle in Hornblende umbilden. Auch können große, solide Hornblenden aus dem Gefaser entstehen, so daß schließlich nur mehr eine randliche Verzahnung mit diesem an die Bildungsweise erinnert.

Die Grenze zwischen Granat und Pyroxen ist ein weiterer Bildungsraum für Hornblenden. Schmale oder breitere Säume tun dar, daß hier eine Wechselwirkung zwischen Granat und Pyroxen (beziehungsweise Symplektit) stattfand, bei der allerdings der Anteil des Granats geringer gewesen zu sein scheint. Zumindest spricht die oft nur wenig angegriffene Oberfläche der Granaten dafür. Die auf solche Weise entstandene Hornblende ist durchwegs durch ihre »giftgrüne« Färbung von der sonst in Eklogiten verbreiteten verschieden. Nicht immer bestehen diese Kelyphitsäume bloß aus Hornblende; häufig ist ein Gemenge von Plagioklas und Hornblende mit Erzstaub. Manchmal entwickelt sich diese Bildung zu förmlichen Hornblende-Strahlenkränzen.

Die Hornblenden sind von so einheitlichem Aussehen, daß eine Scheidung in primäre und sekundäre auf keinen Fall aufrechterhalten werden kann; sind doch in bezug auf Größe und Grad der Eigenständigkeit alle Übergänge vorhanden. In allen Eklogitgesteinen kommen in größerer Menge verschiedene Epidotminerale vor: Klinozoisit, seltener an seiner Stelle Zoisit in langen Krystallen sowie Epidot in Körnchen. Die Lagebeziehungen dieser Minerale lassen sich nur so deuten, daß die Epidotminerale jünger sind als Pyroxen und Granat. Sie sind somit nicht ein Beweis gegen die ursprüngliche Eklogitfazies dieser Gesteine.

Außer den im Gestein verteilten Klinozoisitkrystallen findet eine Anreicherung besonders großer Individuen in Quarzmassen statt, die erst nachträglich zugeführt wurden. Sie stellen somit den kleinen Klinozoisiten gegenüber eine jüngere Bildung vor und sind wahrscheinlich anlässlich der Quarzzufuhr aus jenen entstanden (Kieslinger).

Die allgemeine Durchwucherung des Gesteins mit Klinozoisit stellt indes noch nicht das letzte Ereignis dar. Wie die Umwachsungen von Klinozoisit lehren, überdauerte die Hornblendebildung noch deren Krystallisation.

Zusammen mit Quarz wurde das Gestein mit nicht unwesentlichen Mengen von Plagioklas durchsetzt, der sich in alle Lücken eindringt und besonders den Quarz gegen die übrigen Minerale abgrenzt.

Die Untersuchung der Eklogite von Siegggraben ergab eine bemerkenswerte Zahl von Analogien mit solchen von anderen Ge-

bieten der Alpen. Sie erinnern auch noch in unbedeutenden Einheiten an die von A. Kieslinger von der Koralpe beschriebenen Gesteine: Umwandlung des Omphazit in Symplektit und Hornblende, Kelyphite, zugeführte Quarzmassen usw. Auch mit den von L. Hezner und W. Hammer aus dem Ötztal beschriebenen Eklogitgesteinen sind sie durch eine nicht geringere Zahl von Ähnlichkeiten verbunden. Im Sinne Hezners sind die beschriebenen Gesteine als Eklogit-amphibolite anzusprechen, bei fehlendem Omphazit als Kelyphit-amphibolit (besser wäre vielleicht der Name Symplektitamphibolit).

Untersuchung und Vergleich der Sieggabener Gesteine haben somit zu dem eindeutigen Ergebnis geführt, daß hier echte Eklogitgesteine vorliegen. Sie führen beträchtliche Mengen der für Eklogit kennzeichnenden Minerale Omphazit, über deren Bildungsgeschichte angesichts der so weit vorgeschrittenen Neukristallisationen allerdings nichts gesagt werden kann. Als einzelne Phasen der späteren Umbildung des Gesteins ließen sich feststellen: Symplektitbildung, tektonische Beanspruchung (Zerklüftung von Omphazit und Granat), Krystallisation von Klinozoisit, Zufuhr von Quarz und Feldspat; die letzten dieser Phasen begleitet und überdauert von äußerst reichlicher Hornblendebildung unter Beteiligung aller älteren Minerale.

Mit den Eklogiten vergesellschaftet kommt eine mannigfache Folge von Amphiboliten vor. Am häufigsten sind mittelkörnige, an Feldspat nicht allzu reiche Typen, die sehr häufig Granat führen und eine lebhaft pleochroitische, im Schriff grüne Hornblende enthalten. Seltener sind grobkörnige, feldspatarme Amphibolite mit ebenfalls schwarzen, im Schriff aber blässer grünen und kaum pleochroitischen Hornblendensowie feinkörnige feldspatreiche Abarten. Außer in unmittelbarem Zusammenhang mit der erwähnten Masse von Eklogit-amphibolit kommen Amphibolitgänge in großer Zahl in allen Paragesteinen der Sieggabener Serie in großer Zahl vor, in ganz besonderer Häufigkeit im liegendsten Glied dieser Serie, in den Plagioklasgneisen. Sie fehlen auch im Kalk nicht und haben gelegentlich einen breiten Reaktionssaum von Diopsid, Skapolith und eisenreichem, im Schriff braunem Granat, Klinozoisit und Epidot aufzuweisen. Auf diese Weise sind stellenweise Kalksilikatfelse von einer Mächtigkeit von mehreren Metern entstanden.

Von besonderer Wichtigkeit für die Deutung der Amphibolite sind jene Stellen, an denen Amphibolitlagen an der Grenze von Gneis und Kalk liegen. Hier ist eine vielfache und stellenweise äußerst feinschichtige Wechsellagerung beider Gesteine zu beobachten; Amphibolkrystalle, zum Teil von ansehnlicher Größe, sind in beiden Lagen nicht gleichmäßig verteilt, wie es der Fall sein müßte, wenn es sich um metamorphe Tuffstreuungen handeln würde, sondern liegen fast ausschließlich im Kalk.

Ebenso wie die stockförmige Lagerung der Eklogite und Amphibolite in der Gegend des Sieggabener Kogels lassen auch diese Beobachtungen erkennen, daß diese Gesteine in der Hauptsache aus Tiefengesteinen und Lagern hervorgegangen sind. Im

gleichen Sinn sprechen die gelegentlich vorkommenden Fleckamphibolite. Sie enthalten auffällige Anhäufungen kleiner Oligoklaskrystalle, die in ihrer Gesamtheit einem ehemaligen Feldspateinsprengling entsprechen und somit gabbroide Relikte darstellen. Im Kern, der offenbar anorthitreicher war, bildeten sich häufig kleine, eigengestaltliche Granaten.

Die zum Gefolge der Eklogite und Amphibolite gehörigen Gesteine zeigen ebenfalls ausgesprochenen Tiefen- und Ganggesteinscharakter. So der auf den Höhen von Königsbügel und im Auwiesenbachtal vorkommende Serpentin und ein vereinzelter Gang von Olivinfels im Marmor. Dieses Gestein ist nur teilweise serpentinisiert und hat an seinen Rändern im Kalkstein die Neubildung von Skapolith und Periklas bewirkt.

Auf Königsbügel (Schwarzenbach) sind an einigen Stellen Gesteine anzutreffen, deren Ursprungsmaterial Norite darstellen. Sie bestehen aus rhombischem Pyroxen in idiomorphen Säulen und einem Saussurit, der sich aus Plagioklas und Disthen zusammensetzt. Die Umwandlung des Pyroxens in braune Hornblende ist verschieden weit vorgeschritten und hat in den meisten Fällen bereits zu Noritamphibolit geführt. Es ist zu vermuten, daß der Disthen zurückgeht auf den Tonerdeüberschuß, der hinterbleibt, wenn der Kalkgehalt des Plagioklas zur Bildung von Hornblende aus dem rhombischen Pyroxen verbraucht wird. Vereinzelt wurde noch Granat als Reaktionsprodukt zwischen Plagioklas und Pyroxen beobachtet, dessen Bildung offenbar einer früheren Phase entspricht. Jung und nur untergeordnet zu beobachten ist die Umwandlung der braunen Hornblende in grüne.

Dieser großen Mannigfaltigkeit der Hornblendegesteine innerhalb der Siegrabener Serie hat die Grobgneisserie weiter nichts entgegenzustellen als einige wenige geringmächtige Amphibolitlagen (bei Hochwolkersdorf und Wiesmath). Der von F. E. Sueß erkannte, von L. Waldmann bereits näher gekennzeichnete Gegensatz beider Serien erfährt durch die hier auszugsweise beschriebenen petrographischen Befunde eine wichtige Stütze. Eine ebenso deutliche Sprache sprechen die Untersuchungen der übrigen Gesteine.

Die in tektonischer Hinsicht bedeutendsten Ergebnisse sind: 1. die zum Teil von tektonischen Bewegungen begleiteten inneren Umwandlungen der typischen Katagesteine; 2. der besonders auffällige Gegensatz zu den Gesteinen der benachbarten Rosalienserie; 3. die Verwandtschaft mit Eklogiten und Amphiboliten des Hochkrystallins von Südsteiermark und der Ötztaler Masse. Der Vergleich mit den Gesteinen des steirischen Krystallins (besonders mit der Koralpe) läßt aufs deutlichste die Fremdheit der Siegrabener Scholle erkennen, die nicht anders als durch tektonische Fernbewegung erklärt werden kann.

Eingehende Untersuchungen über die übrigen Gesteine der Siegrabener Scholle stehen in Vorbereitung.