

VERHANDLUNGEN

DER

GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

Nr. 8/9

Wien, August—September

1935

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Verleihung des Komturkreuzes des Österreichischen Verdienstordens an Hofrat W. Hammer; Ernennung von Hofrat Otto Ampferer zum Direktor der Anstalt. — Eingesendete Mitteilungen: R. Ostadal, Über ein calcitführendes Tiefengestein aus dem nordwestlichen Waldviertel. — G. Götzing, Zur Gliederung des Lösses: Leimen- und Humuszonen im Viertel unter dem Manhartsberge. — F. Kümel, Der Löß des Laaerberges bei Wien. — F. Heritsch, Revision der Brachiopoden des Trogkofelkalkes. — L. Hauser und K. Metz, Serizitporphyrone von Edling bei Trofajach. — L. Waldmann, Über eine Minette mit Ägirin und Alkalihornblende in Nordmähren. — H. P. Cornelius, Zur Geologie von Lützelstübach. — Literaturnotiz: R. Staub.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Der Herr Bundespräsident hat mit Entschließung vom 27. Juni Herrn Hofrat Dr. W. Hammer das Komturkreuz des Österreichischen Verdienstordens verliehen und mit Entschließung vom 12. Juli den bisherigen Leiter der Bundesanstalt Hofrat Dr. Otto Ampferer zum Direktor dieser Anstalt in der II. Dienstklasse ernannt.

Eingesendete Mitteilungen.

Rudolf Ostadal. Über ein calcitführendes Tiefengestein aus dem nordwestlichen Waldviertel.

Im vergangenen Herbst (1934) stieß man in Hörmanns bei Weitra gelegentlich der Herstellung einer Senkgrube im Hof des Hauses Nr. 7 auf ein calcitführendes Tiefengestein. Herrn Pfarrer Rupert Hauer aus Dietmanns bei Gmünd ist es zu verdanken, daß Material für eine Untersuchung sichergestellt worden ist. Auch ermöglichte er die Anschaffung des erforderlichen Dünnschliffes, wofür ich ihm zu großem Danke verpflichtet bin.

Mit freiem Auge sieht man am Handstück von dem leider nicht mehr ganz frischen Gestein zunächst rötlich gefärbten Feldspat, welcher bei größerer Ausbildung einsprenglingsartig in Erscheinung tritt, ferner ein dunkelgrünes bis grünlichschwarzes biotitähnliches Mineral und als ganz hellen Bestandteil Calcit in ziemlich beträchtlicher Menge. Der einsprenglingsartige Feldspat weist Längen von meist über 10 bis 30 mm

auf, während für den übrigen als durchschnittliche Korndimension ungefähr 3—5 mm angebar ist. Die dunklen Mineralaggregare sind ähnlich dimensioniert wie der zuletzt erwähnte Feldspat. Die Stellen aus weißem Calcit erreichen Größen bis über 1 cm. Hie und da läßt sich auch etwas Pyrit wahrnehmen.

Die mikroskopische Untersuchung des Dünnschliffes lieferte hinsichtlich der Grundmasse folgendes Ergebnis:

Plagioklas, meist nach dem Albitgesetz polysynthetisch verzwilligt, ist der häufigste Gemengteil. Die Zwillinglamellen sind teils sehr fein, teils ziemlich breit. Sie durchziehen die Individuen entweder zur Gänze oder keilen aus, mitunter setzen sie ziemlich scharf ab. Zwillinglamellen nach dem Periklingesetz konnten einwandfrei nur in einem Falle beobachtet werden. Doppelzwillinge nach dem Albit- und Karlsbader Gesetz sind nicht allzu häufig vertreten. Die Umgrenzungen sind z. T. kristallographisch, z. T. unregelmäßig. Der Plagioklas ist durch staubförmige Einlagerungen getrübt und von Sericitschüppchen erfüllt. Ferner zeigen sich öfters als Einschlüsse unregelmäßige, gleich orientierte, stark getrühte Flecken von geringerer Lichtbrechung. Da ein Fleck zwischen gekreuzten Nicols eine halbwegs kenntliche Gitterung aufweist, scheint Mikroklin vorzuliegen. Vereinzelt sind Apatit, chloritisierter Biotit und selten Zirkon eingeschlossen. Hie und da treten im Plagioklas Pyrit in ziemlich deutlich erkennbaren Würfelformen und unregelmäßige Körner von Calcit auf. Die Plagioklasindividuen grenzen oft mit einem schmalen klaren Saum, der stellenweise auch etwas breiter wird, an Calcit. Ein deutlicher zonarer Aufbau läßt sich nicht beobachten. Die Zwillinglamellen sind bisweilen etwas verbogen, manchmal auch geknickt oder zerbrochen und aneinander geringfügig verschoben.

4 nahezu \perp M geschnittene Plagioklasindividuen (mehr solcher Schnitte ließen sich nicht auffinden) zeigen nachstehende Auslöschungswinkel in den Zwillinglamellen nach dem Albitgesetz:

	1	1'	Mittel der Auslöschung
$\alpha' : M$	11°	13°	12°
	13°	16°	14½°
	16°	18°	17°
	19°	22°	20½°

Auf Grund des größten Auslöschungswinkels (20½°) ließe sich ein An-Gehalt von mindestens 37½% annehmen (7, S. 43).

An einem nach dem Albit- und Karlsbader Gesetz verzwilligten Plagioklas herrschen folgende Auslöschungsverhältnisse:

	1	1'	Mittel der Auslöschung
$\alpha' : M$	14°	11°	12½°
	2	bzw. 2'	—
	2°		

Dies würde für ungefähr 35—36% An sprechen (7, S. 49). Diese Bestimmung ist jedoch nicht genau. Da der Schnitt etwas von der symmetrischen Zone abweicht, ist für eine exakte Bestimmung die Messung der

Auslöschung von 1 und 1', sowie von 2 und 2' erforderlich, was aber wegen einheitlicher Ausbildung des Zwillingindividuum 2 nicht möglich war.

Die Lichtbrechung des Plagioklases läßt sich bei diesem Gestein nur am Rande des Dünnschliffes im Vergleich mit Kanadabalsam bestimmen. Es konnte durchwegs α' und $\gamma' < 1.54$ ermittelt werden. In einem einzigen Falle ist γ' gleich 1.54 (vielleicht liegt in diesem Schnitt schon γ vor).

Nach der Lichtbrechung würde es sich um Albit oder ein dem Albit nahestehendes Glied (höchstens 7—8% An) der Plagioklasreihe handeln. Im Widerspruch damit stehen die gemessenen Auslöschungswerte, welche normal einem An-Gehalt von etwa 35—36%, resp. 37 $\frac{1}{2}$ % zukämen. Diese Unstimmigkeit dürfte jedenfalls auf eine Änderung des optischen Verhaltens infolge Beimischung einer Substanz (vermutlich Kalifeldspat) zurückzuführen sein (1, S. 43, 44; 7, S. 62—64). Ob man es hier mit durch abnormes Verhalten charakterisiertem Albit bzw. Oligoklasalbit oder Oligoklas zu tun hat, entzieht sich vorderhand der Beurteilung.

Chloritisierter Biotit: Verhältnismäßig häufig treten unregelmäßig gestaltete grüne Schuppen in meist ziemlich großen Anhäufungen auf, welche in manchen Schnitten deutlichen Pleochroismus ($\perp c$ grün; $\parallel c$ grünlichgelb, hell) aufweisen, zwischen gekreuzten Nicols gerade auslöschend und in der Hellstellung durch eine anomale blaue Interferenzfarbe charakterisiert sind. Die unpleochroitischen Schnitte (\parallel der Basis) zeigen im Konoskop in der Normalstellung ein sehr breites, verwaschenes Isogyrenkreuz. Doppelbrechung daher sehr schwach. Optisch nahezu einachsigt (in der Diagonalstellung ist das Isogyrenkreuz infolge geringfügigen Öffnens etwas verzerrt); negativ. Es liegt somit ein chloritisches Mineral, u. zw. optisch negativer Pennin vor. Dieser Chlorit enthält, so ziemlich längs der Basis verlaufend, farblose, mehr oder weniger spindel- bzw. flammenförmige Streifen von schwächerer Lichtbrechung, welche ebenfalls gerade Auslöschung zeigen. Der optische Charakter der Hauptzone ist positiv. Geeignete Streifen (von niedriger Interferenzfarbe) lassen im Konoskop auf eine optisch negative, fast einachsige Substanz schließen. Der einschließende Chlorit verhält sich ähnlich, doch sind die Balken verwaschener, demnach dürfte dieser etwas schwächer doppelbrechend sein als die farblose Substanz. Die Streifen sind mitunter verbogen. Das Ganze spricht wohl für vollständig umgewandelten Biotit. Am Rand und im Inneren des Chlorits macht sich ziemlich viel Erz bemerkbar. Ein großer Teil des Erzes erscheint etwas trüb und im reflektierten Licht weißlich, was vielleicht auf Leukoxenbildung zurückzuführen ist. Zuweilen enthält es deutlich erkennbaren Titanit. Dieses Erz und der damit im Zusammenhang stehende Titanit sind wohl in der Hauptsache erst bei der Chloritisierung des Biotits entstanden, somit sekundär. Recht auffällige und verhältnismäßig zahlreiche Einschlüsse bestehen aus Apatit. Viele Zirkonkörnchen sind von kräftigen pleochroitischen Höfen umgeben. Stellenweise enthält der chloritisierte Biotit unregelmäßig gestalteten Calcit. Auch Pyrit (oft bereits limonitisiert) ist ab und zu als Einschluß konstatierbar.

Calcit: Er tritt hauptsächlich als Lückenfüllung auf, so wie gewöhnlich der Quarz in einem Granit. Meist in Aggregaten von verschieden orientierten

und auch verschiedenen großen Körnern, welche aneinander mit ungeraden (bogenförmig und zackig), z. T. auch mit geraden Grenzen stoßen. Diese zwischen den übrigen Gemengteilen des Gesteins vorhandenen Lückenfüllungen aus Calcit sind von verschiedenen Dimensionen. Manche nehmen ziemlich große Flächen im Dünnschliff ein. Selten sind kleine, nur aus einem Calcitkorn bestehende Zwickel. Die Körner sind entweder ziemlich klar oder sie haben ein etwas trübes Aussehen. Gelegentlich treten Spalttrisse gemäß der vollkommenen Spaltbarkeit nach $\{10\bar{1}1\}$ deutlich in Erscheinung. Stellenweise zeigen sich in den Calcitkörnern schmale Lamellen nach einer Richtung oder nach zwei, seltener nach drei Richtungen. Nicht immer durchziehen diese Lamellen die Körner ganz, sondern sie hören mitunter unvermittelt auf. Die Lamellen löschen entweder gerade oder schief aus. In den gerade auslöschenden dürfte immer die Schwingungsrichtung der langsameren Lichtwelle längs der Lamellenrichtung verlaufen (an Schnitten mit nicht zu hohen Interferenzfarben ist dies einwandfrei feststellbar). Im konvergenten polarisierten Licht zeigen die hinsichtlich der außerhalb der Lamellen befindlichen Hauptmasse des Calcits mehr oder weniger \perp zur Hauptachse geführten Schnitte im Bereiche der Lamellen, wenn diese im Orthoskop ausgelöscht sind, ebenfalls ein mehr oder minder zentral gelegenes Isogyrenkreuz, das sich von dem des übrigen Calcits dadurch unterscheidet, daß es beim Drehen des Objektisches um 45° ziemlich deutlich etwas auseinandergeht. Der Calcit verhält sich somit innerhalb der Lamellen, welche vermutlich den Flächen von $\{01\bar{1}2\}$ parallel sind, optisch zweiachsig. Diese optische Zweiachsigkeit des Calcits ist eine optische Anomalie und jedenfalls die Folge einer mechanischen Beanspruchung. Im Calcit eingeschlossen sind chloritisierter Biotit, Pyrit, Apatit.

Nebengemengteile: Apatit ist besonders zahlreich als Einschluß im chloritisierten Biotit enthalten. Kristallographisch ziemlich gut begrenzt. Prismatische Ausbildung, meist in länglichen Formen.¹⁾ Die Säulchen sind oft von Bruchrissen quer abge sondert, bisweilen unter Zerbrechungserscheinungen deformiert. Längsschnitte löschen gerade aus, der optische Charakter der Hauptzone ist durchwegs negativ; geringe Doppelbrechung (niedere Interferenzfarben). Die zwischen gekreuzten Nicols stets dunklen Querschnitte (oft schön sechseitig umgrenzt) zeigen im Konoskop ein dunkles Gesichtsfeld infolge des durch die geringe Doppelbrechung bedingten verwaschenen Isogyrenkreuzes. Der opt. Charakter des Minerals ließ sich konoskopisch nicht bestimmen, muß aber auf Grund des optisch negativen Charakters der Hauptzone, deren Richtung mit der der optischen Achse zusammenfällt, negativ sein. Deutliches Relief bei einer Kondensorensenkung um zirka 6 mm, n daher zwischen 1·6 und 1·7. Sämtliche Daten sprechen eindeutig für Apatit. Der Apatit enthält winzige, oft schnurförmig angeordnete Einschlüsse geringerer Lichtbrechung. Auch Zirkonkörnchen machen sich in ihm bemerkbar. Die oft im Innern des Apatits vorhandenen Fetzen von chloritisiertem Biotit stehen mit Bruchrissen, die ein Eindringen ermöglichten, im Zusammen-

¹⁾ Der größte vorgefundene Querschnitt hat einen Durchmesser von zirka 0·6 mm. Als größte Säulenlänge konnten zirka 0·9 mm festgestellt werden.

hang. Zuweilen erzeugt er im chloritisierten Biotit schwache pleochroitische Höfe. Außer im chloritisierten Biotit ist der Apatit auch im Calcit und Feldspat als Einschluß enthalten.

Als Ursache der kräftigeren pleochroitischen Höfe im chloritisierten Biotit erweist sich bei genauerer Prüfung Zirkon. Er ist in Körnchen von winziger bis zu ungefähr 0.1 mm Größe vertreten. Bereits bei völlig gehobenem Kondensator macht sich das Relief etwas bemerkbar, wird aber bei geringer Kondensatorsenkung deutlicher. An geeigneten Schnitten läßt sich im Konoskop der einachsige positive Charakter feststellen. Einzelne Körnchen weisen z. T. kristallographische Begrenzungen auf. Die etwas geradlinigeren Spaltrisse dürften den Flächen der Form {110} parallel verlaufen. Der Zirkon ist mitunter auch in Plagioklas und Apatit eingewachsen.

Möglicherweise verbirgt sich unter dem bei der Chloritisierung des Biotits ausgeschiedenen Erz auch Erz primärer Entstehung. Der im Plagioklas, chloritisierten Biotit und Calcit beobachtete Pyrit¹⁾ käme eventuell auch noch als Akzessorium in Frage.

Sekundäre Komponenten sind der aus dem Biotit entstandene grüne Chlorit samt der in ihm enthaltenen farblosen Substanz, die bei der Chloritisierung des Biotits auftretenden Neubildungen von Erz und Titanit sowie der Sericit und jedenfalls auch ein Teil der Trübungssubstanz im zersetzten Feldspat.

Was den einsprenglingsartigen Feldspat betrifft, so zeigten die Körnchen eines Pulverpräparates mitunter eine etwas wogende Auslöschung. Nur ab und zu war eine Zwillingsgitterung wahrnehmbar. Die Lichtbrechung ist schwächer als die des Nelkenöls. An den Körnern mit gitterförmigem Zwillinggefüge konnten Auslöschungsschiefen (gegen die Spur M) von zirka 11° und 18° ermittelt werden. Im Konoskop ließ sich an geeigneten Spalkörnchen ein optisch negativer Charakter nachweisen. Es ist somit Mikroklin für die Feldspateinsprenglinge anzunehmen.

An einer halbwegs ebenen Bruchfläche eines Handstückes wurde mit Hilfe der geometrischen Methode unter Vernachlässigung der Akzessorien versucht, das ungefähre Mengenverhältnis der wesentlichen Gemengteile festzustellen. Die nachstehend angeführten Volumprocente sind das Mittel von vier Messungsergebnissen: 58.50 % Feldspat, 24.25 % chlorit. Biotit, 17.25 % Calcit. Die Aufteilung des Feldspates in Kalifeldspat und Plagioklas ist wegen der mitunter fraglichen Zugehörigkeit unsicher. Von den 58.50 Vol.-% Feldspat entfallen daher entweder zirka 25.25 oder 16.75 Vol.-% auf Kalifeldspat. Der Plagioklasanteil stellt sich demnach auf zirka 33.25 bzw. 41.75 Vol.-%. Jedenfalls ist Plagioklas vorherrschend am Aufbau des Gesteins beteiligt. Die Benennung des Gesteins gestaltet sich, auch wenn man von der durch die Calcitführung bedingten außergewöhnlichen Beschaffenheit absieht, etwas schwierig. Eines ist jedoch auf Grund des vollständigen Fehlens von Quarz sicher, daß von einem Granit nicht mehr die Rede sein kann, obwohl das Gestein mit dem hier in diesem Teil des nordwestl.

¹⁾ Ein im Calcit eingeschlossener Pyritwürfel mit einer Kantenlänge von zirka 0.08 mm fiel wegen seiner regelmäßigen Ausbildung auf.

Waldviertels herrschenden Porphyrganit (Kristallgranit) in Beziehung gebracht werden muß. Da nun der Plagioklas dem ganzen Anschein nach eine Vormachtstellung einnimmt, ist die Annahme eines dioritischen Charakters naheliegend. Bedenken erregt hiebei der auch im günstigen Falle (41·75 Vol.-% Plagioklas) noch ziemlich hohe Kalifeldspatgehalt. Umgekehrt wieder ist bei einer Einteilung zum Syenit der vorherrschende Plagioklasgehalt bedenklich. Doch läßt sich diesbezüglich darauf hinweisen, daß zuweilen noch als Granit geltende Gesteine, z. B. der Mauthausener Granit, mehr Plagioklas als Kalifeldspat führen, was gelegentlich auch bei Syeniten zutreffen wird.¹⁾ Im allgemeinen kann man nach dem Mineralbestand vorläufig von einem calcitführenden syenitischen (bzw. dioritsyenitischen) Gestein sprechen.²⁾

Das Auftreten des Calcits als Lückenfüllung zwischen den anderen Gemengteilen unter dem Umstand, daß der Quarz fehlt, spricht deutlich für eine Kristallisation des CaCO_3 aus dem Magma. Demgegenüber stellen aber die zuweilen auf dem Gestein sichtbaren Lagen von Calcit Spaltenfüllungen dar und es bleibt die Entstehungsweise der sonst noch vorgefundenen Calcitbrocken derzeit problematisch, da leider keine Beobachtung über die Art ihres Auftretens vorliegt. Merkwürdig an diesen leicht zerbröselnden Calcitbrocken ist der Umstand, daß in ihrer Masse säulige, vermutlich monokline Kristallformen stecken, welche außen aus einer dünnen grünlichen Hülle bestehen, innen aber von Calcit erfüllt sind. Außer in der Hüllenform kommt die biotitische bzw. chloritische, jedenfalls erst sekundär aus einem anderen Mineral hervorgegangene Substanz noch in schlackenähnlichen Haufwerken vor. Trotz dieser Spaltenfüllungen und Calcitbrocken ist jedoch für den im Gestein als Lückenfüllung auftretenden Calcit die Annahme einer magmatischen Entstehung am naheliegendsten.

Das Vorkommen von primärem Calcit in Erstarrungsgesteinen ist heute eine bereits allgemein anerkannte Tatsache. Zur Klärung dieser Frage hat insbesondere W. C. Brögger durch seine Untersuchungen über das Fengebiet in Telemark beigetragen (3). Er vertritt hiebei den Standpunkt, daß die Calcitausscheidung aus dem Magma auf eine vorhergegangene Einschmelzung von Kalkstein zurückzuführen ist. Daß eine magmatische Einschmelzung von Kalkstein unter besonderen Umständen stattfinden kann, beweisen die Untersuchungen H. E. Boeckes (2), durch welche festgestellt worden ist, daß CaCO_3 bei einer Temperatur von 1289° und einem Druck von 110 Atmosphären unzersetzt schmilzt und bei der Abkühlung wieder kristallinisch erstarrt. Für solche CaCO_3 -Einschmelzungen sind jedoch vor allem mehr basische Magmen geeignet. Granitische Gesteine führen Calcit als magmatisches Erstarrungsprodukt seltener. Derartige „Kalkgranite“ sind bekannt geworden aus Schweden (11, 13), New Hampshire (6), Kanada (14), aus dem Schmiedeberger

1) Tatsächlich enthält z. B. der Syenit von Gröba bei Riesa überwiegend Plagioklas und nur sehr untergeordnet Orthoklas. Siehe A. Weich, T. M. P. M. 1913, Bd. 32, H. 4 u. 5, S. 426!

2) Falls es angezeigt sein sollte, dieses Tiefengestein durch einen besonderen Namen zu kennzeichnen, so würde ich nach dem Fundort Hörmanns bei Weitra die Benennung Hörmannsit vorschlagen.

Erzlager im Riesengebirge (12). Ferner erwähnt V. M. Goldschmidt (5, S. 29), daß dünne Injektionslagen aus Granit in den Injektionsgneisen des Stavanger-Gebietes (Norwegen) „häufig kleine Mengen anscheinend primären Kalkspats“ führen.

Aufschlußgebend für unser Vorkommen scheinen die von Pentti Eskola (4) aufgezeigten Verhältnisse der Halbinsel Sviatoy Noss an der Ostseite des Baikalsees in Sibirien zu sein. Am Aufbau dieser Halbinsel beteiligen sich vorherrschend kristalline Schiefer, welche auch grobkristallinische Kalksteine enthalten. In diesen kristallinen Schiefem stecken Granite und dort, wo das Granitmagma angrenzenden Kalkstein in sich aufgenommen hat, ist aus ihm unter anderem ein Andraditsyenit, der sogenannte Sviatonossit, hervorgegangen, der außer den Hauptgemengteilen Alkalifeldspate, Aegirinaugit, Andradit und einigen Nebengemengteilen auch primären Kalkspat in untergeordneter Menge enthält. Obzwar dieser Sviatonossit der Zusammensetzung nach von unserem Tiefengestein abweicht, so ist doch beiden der syenitische Charakter gemeinsam. So wie nun auf der Halbinsel Sviatoy Noss aus einem granitischen Magma durch Einschmelzung von Kalkstein der Sviatonossit und noch einige andere syenitische Typen entstanden sind, kann auch in unserem Falle bei der Bildung des Hörmannser Tiefengesteins mit einem ähnlichen Vorgang gerechnet werden. Daß die hiezu erforderlichen Bedingungen vorhanden waren, lassen die geologisch-petrographischen Verhältnisse dieses südlichen Teiles der Böhmisches Masse ohne weiteres zu. Denn in den Schiefergneisen des niederösterreichischen Waldviertels spielen Marmoreinlagerungen eine nicht geringe Rolle. Auch in Südböhmen sind Marmore anzutreffen. Es ist daher naheliegend, daß eine solche Marmoreinlagerung im Schiefergneis des einstigen Daches mit dem hier intrudierten Magma des Kristallgranites in Berührung kam. Dabei konnte eine magmatische Marmoreinschmelzung bei 1289° und 110 Atmosphären Druck, der durch eine Mächtigkeit von rund 420 m des hangenden Schiefergneises erreicht wird, stattfinden. Durch die Einschmelzung des in das Magma geratenen Marmors entstand dann im Verlaufe der Erstarrung eine von der Hauptmasse des Kristallgranites abweichend zusammengesetzte Schiere. Der wesentliche Mineralgehalt unseres Feldspateinsprenglinge führenden Kristallgranites ist nach abnehmendem Mengenverhältnis meist folgender: Mikroklin, Plagioklas, Quarz, Biotit. Gelegentlich werden sich Plagioklas und Mikroklin an Menge das Gleichgewicht halten. Der Quarz wird mitunter seiner Menge nach auch zwischen Mikroklin und Plagioklas zu stehen kommen. Die Einsprenglinge sind durchwegs Mikroklin. An Nebengemengteilen führt dieser Granit Apatit, Erz und Zirkon. Gegenüber dem Kristallgranit hat nun das calcitführende Tiefengestein anscheinend einen höheren Plagioklas- und Biotitgehalt, eine geringere Mikroklinmenge und keinen Quarz. Für letzteren tritt Calcit als neuer Gemengteil in den Mineralbestand dieses Gesteins ein. Es macht von vornherein den Eindruck, als ob der Quarzausfall irgendwie mit der Calcitführung in Beziehung stehen würde. Diesbezüglich konnte bereits am calcitführenden Granit des Schmiedeberger Erzlagers im Riesengebirge eine aufschlußreiche Beobachtung gemacht werden (12). Es wird nämlich darauf hingewiesen, daß dort, wo der Calcitgehalt zu-

nimmt, der Quarz vollständig fehlt. Ein Beweis dafür, daß mit der Calcitmenge ein Verschwinden des Quarzes im Zusammenhang steht. In unserem Falle mußte eine derart reichliche CaCO_3 -Einschmelzung erfolgt sein, daß eine restliche Quarzausscheidung nicht mehr möglich war. Der gesamte SiO_2 -Gehalt der Schmelze ist anscheinend bereits für die Bildung der Silikate (und des Zirkons) verwendet worden, so daß als letzte Kristallisation aus dem Magma nur Calcit in Frage kommen konnte. Es wurde vergeblich nach einem sowohl quarz- als auch calcitführenden Typus, der sich als Übergang zum normalen Kristallgranit entwickelte, gesucht. Offenbar herrschten hier derartige Umstände, daß die Bildung eines solchen Übergangstyps ausgeschlossen war. Nur ein quarzführender calcitfreier Typus mit gleichfalls rötlich gefärbten Feldspaten und chloritisiertem Biotit ließ sich feststellen. Dieses Gestein ist schon als Kristallgranit zu bezeichnen, unterscheidet sich aber von dem gewöhnlichen vor allem durch die rötliche Färbung der Feldspate. Das durch die Marmoreinschmelzung entstandene calcitführende Gestein syenitischen Charakters hat allem Anschein nach nur eine beschränkte Ausdehnung, während das vielleicht damit ebenfalls in Beziehung stehende Auftreten von rötlichen Feldspaten sich über ein größeres Gebiet erstreckt. Daß die Färbung der Feldspate eventuell vom Chemismus des Gesteins abhängig ist, wurde bereits von L. Kölbl (8. S. 336) hinsichtlich der Kalifeldspateinsprenglinge im Kristallgranit des oberösterreichischen Mühlviertels vermutet. Auch die Bildung des abnormen Plagioklases in unserem Falle dürfte mit dem durch die CaCO_3 -Einschmelzung beeinflussten Chemismus zusammenhängen.

Von Wichtigkeit für die vorliegende Untersuchung ist noch der Umstand, daß in unmittelbarer Nähe eine Quetschzone vorbeizieht. Ihr Vorhandensein konnte bereits vor Jahren, ebenfalls gelegentlich einer Senkgrubenaushebung im Hofe des Hauses Nr. 8 (zirka 30 Schritte östlich von der Fundstelle des calcitführenden Tiefengesteins), ermittelt werden. Über das hierbei zutage geförderte Gestein schrieb A. Köhler in einem an Pfarrer Rup. Hauer gerichteten Brief vom 1. Mai 1930: „Das Stück aus Hörmanns ist ein ganz typisches Quetschprodukt von einem Granit, wie Grauwacke aussehend.“ Dieses kataklastische Gestein besteht aus einer graugrünen Grundmasse, in der zerbrochene Feldspate von meist rötlicher Färbung sowie Quarz enthalten sind. Eine Calcitführung ist nicht konstaterbar. Die Quetschzone liegt somit hier noch im Bereiche des durch rötliche Feldspate ausgezeichneten Kristallgranites. Da sich auch in der Haid beim Gasthaus Wagner (beiläufig 6 km nordöstl. von Hörmanns) kataklastischer Kristallgranit bemerkbar macht, so streicht diese Quetschzone anscheinend NO—SW. Daß das Mikrobild des calcitführenden Tiefengesteins mechanische Deformationen, wie z. B. am Feldspat und chlorit. Biotit, aufweist und daß im Calcit stellenweise optisch zweiachsige Lamellen auftreten, ist in Anbetracht der so nahe gelegenen Störungzone leicht verständlich. Ein Großteil der vermutlich lateralsekretionär von Calcit ausgefüllten Spalten mag erst durch diesen Pressungsvorgang entstanden sein. Ob die vollständige Umwandlung des Biotits etwa auch eine Begleiterscheinung dieser Störung darstellt, kann noch nicht entschieden werden.

Beachtenswert für die Hörmanner Umgebung ist noch das Vorkommen granitporphyrischer Ganggesteine. So läßt sich unter anderem der Verlauf eines Ganges aus typischem Granitporphyr vorläufig durch folgende Fundpunkte feststellen: Kote 613 (Hutberg) südöstl. von Hörmanns, nordwestl. von Waldenstein, Kote 520 nördl. von Nondorf, östl. von Hoheneich. Der Gang streicht somit NO—SW. Das Auftreten des Granitporphyrs auf Kote 520 wird bereits in einer früheren Abhandlung (10, S. 248, 249) erwähnt, doch konnte damals noch nichts über die Erstreckung des Ganges ausgesagt werden.

Bedeutungsvoll hinsichtlich der Möglichkeit eines Marmorvorkommens im Schiefergneis des einstigen, nun zur Gänze abgetragenen Daches im Gebiete von Hörmanns ist der seinerzeit in der Haid (ungefähr 6 km nordöstl. von Hörmanns), in einem dort auftretenden Injektionsgneis zum Vorschein gekommene Einschluf (9, S. 235). Dieser Einschluf bestand im Innern aus Calcit, außen aus einer ungleich starken grauweißen, mitunter auch etwas rötlich und grünlich erscheinenden Masse von etwas faserigem Aussehen sowie seidigem Glanze. Um ihn war im angrenzenden Injektionsgneis ein Reaktionssaum deutlich zu erkennen. Der gesamte Einschluf hatte eine Länge von zirka 13 cm und eine größte Breite von zirka $5\frac{1}{2}$ cm, während der exzentrisch gelegene Kern aus Calcit zirka 7 cm lang und maximal zirka 4 cm breit war. Wie an den aufgesammelten Proben ersichtlich, macht sich in der Randzone des Einschlusses hie und da ein metallisch glänzendes Erz (wahrscheinlich Hämatit), teilweise schon limonitisiert, bemerkbar. Auch der weiße Calcit aus der inneren Partie ist stellenweise limonitisch verfärbt. Im Calcit zeigen sich recht spärlich braune und grüne Körnchen, erstere aus Granat, letztere aus einem Pyroxen bestehend. An der Zusammensetzung des Injektionsgneises beteiligen sich im wesentlichen Quarz, Plagioklas, Biotit und z. T. auch Mikroklin. Cordierit bzw. Pseudomorphosen nach diesem Mineral, die sonst häufig in granitnahen Gneisen enthalten sind, scheinen zu fehlen. Am Handstück und in einem Dünnschliff läßt sich bezüglich des bis zu 3 cm breiten, in der Hauptsache dunkelgraugrünen Reaktionssaumes in diesem Injektionsgneis verfolgen, daß der gegen den Gneis hin noch sichtbare Biotit gegen den Einschluf zu verschwindet und sich dafür in erster Linie ein diopsidischer Pyroxen, ferner grüne Hornblende und etwas Titanit einstellen. Der grüne Farbton des hornfelsähnlichen Reaktionssaumes geht in der Nähe des Einschlusses in einen braunen über. Dieser bräunliche innerste Teil des Saumes (höchstens 5 mm breit) besteht hauptsächlich aus einer optisch isotropen Substanz (vermutlich Granat). Diese ganze Erscheinung läßt sich so erklären, daß eine im Schiefergneis steckende kleine Marmorlinse infolge der durch die Magmaintrusion verursachten Temperaturerhöhung unter den hier herrschenden Druckverhältnissen außen zersetzt, innen bloß umkristallisiert wurde, wobei zwischen dem sich zersetzenden CaCO_3 und dem Gneis eine chemische Reaktion dahingehend einsetzte, daß infolge Stoffzufuhr seitens des unter dem Einfluß der Granitschmelze stehenden Gneises die Randzone des Einschlusses und im Gneis selbst infolge CaO-Zufuhr seitens des Einschlusses der Reaktionssaum, anscheinend auf Kosten des Biotits, hervorgingen. Die ursprüngliche

kleine Marmorlinse ist offenbar als ein Abquetschungsprodukt von einem einst hier im Schiefergneis des Daches enthaltenen Marmorzug aufzufassen. Demnach kann man tatsächlich mit Marmoreinschaltungen im einstigen Dach über dem Granit unseres Gebietes rechnen und es erscheint daher die vorgebrachte Erklärung hinsichtlich der Entstehung des calcitführenden Tiefengesteins von Hörmanns hinlänglich begründet.

Gmünd, im Mai 1935.

Literaturnachweis.

(Die eingeklammerten Zahlen im Text beziehen sich auf die Nummern dieses Schriftenverzeichnisses.)

1. Becke, F.: Die optischen Eigenschaften einiger Andesine. T. M. P. M. 1921, Bd. 35, H. 1 u. 2.
2. Boecke, H. E.: Die Schmelzerscheinungen und die umkehrbare Umwandlung des Calciumcarbonates. N. Jb. f. Min. usw., Bd. 1, 1912.
3. Brögger, W. C.: Das Fengebiet in Telemark, Norwegen. Vidensk. Skr. I. Mat.-naturv. Kl. 1920, Nr. 9.
4. Eskola, P.: On the igneous rocks of Sviatoy Noss in Transbaikalia. Öfvers. av Finska Vetensk. Soc. Förhandl. B. LXIII, Afd. A, Nr. 1, Helsingfors 1921.
5. Goldschmidt, V. M.: Die Injektionsmetamorphose im Stavanger-Gebiete. Vidensk. Skr. I. Mat.-naturv. Kl. 1920, Nr. 10.
6. Hawes, G. W.: Min. & Lithol. of New Hampshire. 1878. S. 207 ff.
7. Köhler, A.: Zur Bestimmung der Plagioklase in Doppelzwillingen nach dem Albit- und Karlsbader Gesetz. T. M. P. M. 1923, Bd. 36, H. 1 u. 2.
8. Kölbl, L.: Geologische Untersuchung der Wasserkraftstollen im oberösterr. Mühlviertel. Jahrb. d. Geol. Bundesanst., Wien 1925.
9. Ostadal, R.: Migmatitischer Cordieritgneis im nordwestl. Waldviertelgranit. Verh. d. Geol. Bundesanst., Wien 1927, Nr. 12.
10. Ostadal, R.: Zum Ganggesteinsvorkommen im Granit des nordwestl. Waldviertels von N.-Ö. Verh. d. Geol. Bundesanst., Wien 1929, Nr. 12.
11. Post, H. v.: Kalkgranit funnen i Sverige. Geol. För. i Stockholm Förh. 1871, Bd. 1, H. 1, S. 3—7.
12. Rimann, E.: Über calcitführenden Granit im Riesengebirge. Centralbl. f. Min. usw. 1907, S. 203—209.
13. Törnebohm, A. E.: Öfvers. af K. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1881, Nr. 10, S. 15—24.
14. Walker, T. L.: Quart. Journ. of the geol. soc. London 1897; Vol. LIII, S. 55.

Gustav Götzinger, Zur Gliederung des Lößes. Leimen- und Humuszonen im Viertel unter dem Manhartsberge (mit 2 Textfiguren).

Josef Bayer hat in mehreren Veröffentlichungen und zusammenfassend insbesondere in seinem Lebenswerke (1) mit Erfolg eine Gliederung des Lößes, speziell in Niederösterreich, in Angriff genommen. Seine Göttweiger Verlehmungs(Leimen)zone, deren Bild das Titelblatt des Werkes festhält, trennt den jüngeren Löß von einem älteren. Da J. Bayer eine Numerierung vorzog, nannte er den hangenden Löß den Löß III, den liegenden Löß II, während er als Löß I den Löß des Moustier bezeichnete (1, S. 350). Die stratigraphische Bedeutung der Leimenzone wurde durch Bayers Feststellung hervorgehoben, indem