

wortete auf eine Anfrage, daß in diesem Graben nur bituminöse Schiefer bekannt seien.

Damit kann ich diesen kleinen Beitrag zur Erweiterung unserer Kenntnisse von der Verbreitung des Tertiärs in den Alpen schließen. Hinzugefügt sei, daß die Untersuchungen fortgesetzt werden.

Literatur.

1. A. Aigner, Über tertiäre und diluviale Ablagerungen am Südfuße der Niederen Tauern. Jb. d. geol. B.A., 1924.
2. A. Aigner, Geomorphologische Beobachtungen i. d. Gurktaler Alpen. Sitzungsber. d. Ak. d. W. i. Wien, 1924.
3. R. Canaval, Bemerkungen über die Kriegsquelle bei Trebesing. Car. II, 1918.
4. G. Geyer, Bericht über die geol. Aufnahmen im Lungau. Verh. d. geol. R.A., 1892.
5. G. Geyer, Vorlage des Blattes St. Michael. Verh. d. geol. R.A., 1893.
6. W. Petrascheck, Kohlengologie VI. Berg-u. hüttenmännisches Jb., Bd. 72, 1. H.
7. R. Schwinner, Über das Tertiär des Lungaus. Verh. d. geol. B.A., 1925.
8. J. Stiny, Zur Geschichte des Millstätter Sees. „Die Eiszeit“, III. Bd. (1926).
9. A. Thurner, Morphologie der Berge um Innerkrems. Mitt. d. Geogr. G. i. Wien, 1930.

H. P. Cornelius, Ein albitreiches Eruptivgestein in der Untertrias bei Neuberg im Mürztal (Steiermark).

Gelegentlich der Neuaufnahme von Blatt Mürzzuschlag fand ich im Gebiet der Werfener Schichten N von Neuberg ein eigenartiges Eruptivgestein.¹⁾ Dasselbe ist auf der Spezialkarte 1:75.000 ungefähr beim zweiten „a“ des Wortes „Karlgraben“ zu suchen. Es befindet sich bei etwa 875 m knapp über einem Steig, der ostwärts zu einem Jagdhaus ansteigt²⁾, in dichtem Wald. Man trifft dort in einem von N herabziehenden Graben einzelne Blöcke von einem graugrünen dichten massigen Gestein, das einzelne gelbliche Ankerite wie Einsprenglinge umschließt. Einige Schritte weiter aufwärts liegen zahlreiche Blöcke von einem blauschwarzen dichten, sehr harten und splittiger brechenden Gestein. Anstehend zu sehen ist leider gar nichts; auch nicht in der näheren Umgebung. Doch ist es sicher, daß diese aus Werfener Schichten besteht, deren grüne sandige Schiefer und unreine Kalke man überall umherliegen sieht. Es handelt sich um den nördlichen, von Krampen ostwärts streichenden Werfener Zug.³⁾ Und zwar befinden wir uns bereits nahe seiner Hangendgrenze, die beim vorerwähnten Jagdhaus durch Rauhwacke gekennzeichnet ist; über ihr folgt gleich Gutensteiner Kalk, der sich gegen W nicht weit oberhalb unseres Vorkommens am Gehänge entlang verfolgen läßt.

Im Dünnschliff zeigt das graugrüne Gestein als wichtigsten Gemengteil (mindestens 75—80%) einen albitischen Feldspat (Auslöschung \perp a 74°) in dünnen, meist nur einfach nach dem Albitgesetz verzwilligten Tafeln von normalerweise 0.3—0.5 mm Länge und 0.03—0.04 mm Dicke. Doch erreichen einzelne etwa die doppelte Länge und fünffache Dicke. Als Einsprenglinge einer älteren Generation kann man diese nicht gut betrachten, da sie durch Übergänge mit den Feldspäten der „Grundmasse“ verknüpft sind; sie sind wohl nur im Wachstum vorausgeilt. Gern sind diese

¹⁾ Aufnahmsbericht für 1931, Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt 1932, S. 52.

²⁾ Gerade bei seiner Abzweigung vom großen von Neuberg heraufkommenden Weg.

³⁾ G. Geyer, Beiträge zur Geologie der Mürztaler Kalkalpen und des Wiener Schneeberges. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 39, 1889, S. 625.

größeren Feldspäte zu Nestern vereinigt. Im übrigen ist die Anordnung divergenzstrahlig und richtungslos. Die Zwischenräume werden ausgefüllt von einer sehr blaßgrünlichen, fast nicht mehr aufs polarisierte Licht wirkenden chloritischen Substanz; in den meist sehr kleinen Zwickeln nimmt man sie nur bei sehr genauem Zusehen wahr. Sie ist als Umwandlungsprodukt heute gänzlich verschwundener dunkler Gemengteile aufzufassen. Als Nebengemengteil ziemlich reichlich Eisenerz in kleinen Flittern, zu gelbstäubigen Massen verwittert. — Quarz ist sehr spärlich und anscheinend ausschließlich sekundär auf Klüften zusammen mit Albit und etwas Pyrit. Die großen gut ausgebildeten Ankerit rhomboeder liegen zwar frei in der Gesteinsmasse, in dem mir vorliegenden Schriff jedoch stets in unmittelbarer Nachbarschaft solcher Klüfte, ja z. T. scheinen sie geradezu von solchen aus in die Umgebung einzudringen. Daß auch sie sekundärer Natur sind, ist wohl nicht zu bezweifeln. Man ist versucht, da an Zusammenhänge mit der Vererzung des Paläozoikums zu denken.

Die Klassifikation dieses Gesteins ist nicht ganz einfach; zumal es leider nicht frisch genug für eine Analyse ist. Nach dem großen Albitreichtum darf man es wohl am ehesten bei den Alkalisyeniten einreihen.¹⁾ Die Bezeichnung als Spillit, an die man nach der Struktur zunächst denken könnte, scheint mir angesichts des Charakters der Feldspäte nicht passend; ein Glied der Diabasfamilie liegt jedenfalls nicht vor.

Das oben erwähnte schwarze Gestein ist von so feinem Korn (meist — z. T. erheblich — unter 0.01—0.02 mm), daß seine Untersuchung u. d. M. einige Schwierigkeiten bereitet. Man erkennt zunächst Schüppchen von farblosem Glimmer und rundliche Körnchen mit schwacher Lichtbrechung und Interferenzfarben bis Grauweiß I. Ordnung. Ein Teil davon läßt sich im konvergenten Licht zweifelsfrei als Quarz bestimmen; ein anderer (kleinerer?) Teil aber ist ebenso zweifelsfrei zweiachsig negativ mit großem Achsenwinkel. Ob das nun Kordierit ist oder ein Feldspat, läßt sich nicht entscheiden, angesichts der Unmöglichkeit, weitere sichere Daten zu gewinnen. — Dazwischen aber liegt eine ganz blaßbräunlich gefärbte strukturlose Masse von etwas höherer Lichtbrechung als der Quarz, an der es nicht gelang. Doppelbrechung nachzuweisen (abgesehen natürlich von den winzigsten, individuell nicht mehr erfassbaren Körnchen anderer Mineralien, die immer wieder darin stecken) und die ich mit der größten Wahrscheinlichkeit für Glas ansehen möchte. Dafür spricht auch die vollkommen rundliche Umgrenzung vereinzelt darin liegender feiner Quarzaggregate, offenbar Ausfüllungen ehemaliger Blasenräume. Endlich sind noch Magnetit sowohl wie Ilmenit in sehr kleinen Körnchen nicht selten. — Auffallend ist das unvermittelte Nebeneinander glasärmerer und -reicherer Partien; letztere erscheinen dunkler. Beide Grenzen meist ganz scharf, oft geradlinig aneinander.

Man darf dieses Gestein wohl als ein Kontaktprodukt des Syenits ansehen: das Ergebnis einer Frittung des Werfener Schiefers, die mit teilweiser Schmelzung vor sich ging. Es erinnert stark an die Beschreibungen an Basaltdurchbrüchen gefritteter Sandsteine. Leider lassen die elenden Aufschlüsse über die Form des Eruptivkörpers wie über die Verbandsverhältnisse nichts erkennen. Immerhin darf als ausgeschlossen gelten, daß es sich um eingefaltete Gesteine der Grauwackenzone handelte. Im Felde war dies wohl mein erster Gedanke; aber die mikroskopische Untersuchung hat ihn widerlegt: Gesteine der beschriebenen Art sind der Grauwackenzone ganz fremd. Auch würde die tektonische Situation nahe der Obergrenze der Werfener nicht gut dazu passen.

Wir müssen hier also wohl einen (?gangförmigen) Eruptivdurchbruch durch die Untertrias als gegeben hinnehmen. Zu den da und dort in der kalkalpinen Trias, besonders in den Werfener Schichten auftretenden gabbroiden und diabasischen Gesteinen ist keine nähere Ver-

¹⁾ Vgl. die neue Definition bei Niggli. Die quantitative mineralogische Klassifikation der Eruptivgesteine; Schweiz. Min.-Petr. Mitt. 11, 1931, S. 324.

wandtschaft ersichtlich. Dies gilt auch von den Melaphyrlaven und -tuffen in den ladinischen und z. T. karnischen Schichten des obersten Lechtales.¹⁾

Es ist somit von diesen Vorkommen aus auch kein Rückschluß auf die geologische Einordnung des unseren möglich. Nur so viel steht fest, daß der Neuberger Durchbruch jünger als die unterste Trias sein muß.

Nachtrag. Vorstehende Zeilen waren bereits im Druck, als ich im heurigen Frühjahr das Vorkommen nochmals besuchte; am 12. Juni habe ich sodann eine Exkursion der Wiener Geologischen Gesellschaft hingeführt. Das Nachsuchen war gegenüber der Zeit meines ersten Besuches ganz wesentlich erleichtert, da der Jungwald seither stark ausgeschlagen worden ist. So gelang es, einiges neues Material zu finden, das z. T. von dem zuerst gefundenen nicht unerheblich abweicht.²⁾

Während nämlich die meisten Bruchstücke des Eruptivgesteins infolge der Verwitterung des Ankerits ganz mit Eisenhydroxyd durchtränkt sind — z. T. bis zur Unerkennbarkeit —, konnte nun ein Block gefunden werden, der von Ankerit z. T. überhaupt frei ist. Er zeigt in lichtgrün-grauer Grundmasse einzelne Millimeter große dunklere Flecken sowie lichte unregelmäßig begrenzte Mineralindividuen mit glänzenden Spaltflächen.

Im Schliff entspricht die Grundmasse ganz dem oben beschriebenen albitreichen Gestein; doch ist die Korngröße meist nur ungefähr halb so groß und z. T. undeutlich fluidale Anordnung der Albitäfelchen zu bemerken. Darin aber liegen, fast stets zu Gruppen geordnet, zwei Arten von Einsprenglingen: einmal Feldspäte, die in einzelnen Fällen noch Zwillinglamellen, oft Zonarstruktur erkennen lassen; doch ist stets die Umwandlung so weit gediehen — einzelne Zonen sind ganz isotrop geworden, die ganzen Individuen mit Calcit u. a. imprägniert —, daß eine nähere Bestimmung unmöglich ist. Daß ursprünglich ein (relativ) kalkreicher Plagioklas vorlag, ergibt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit nicht nur aus der starken Neigung zu Zonarstruktur, sondern auch vor allem aus der Rolle des Calcits unter den Neubildungen. Wohl ebenfalls zum Feldspat gehören Gruppen größerer ineinander verzahnter Individuen, gleichfalls stets sehr schlecht erhalten; von den eigentlichen Einsprenglingen unterscheiden sie sich durch das Fehlen von idiomorpher Ausbildung und Zonarstruktur. Die andere Art von Einsprenglingen ist gleichfalls stets restlos umgewandelt, und zwar in Chloritaggregate (die dunkleren Flecken!). Nach der äußeren Form könnte es sich am ehesten um ein Amphibolmineral handeln, ohne daß ein Pyroxen jedoch auszuschließen wäre (monokliner Habitus der meist langsäulig ausgebildeten Individuen!). Die Neubildungen von Calcit wurden bereits erwähnt, welche stets die größeren Feldspäte durchtränken und umkränzen und im letzteren Falle verhältnismäßig groß werden; sie sind es, die sich bereits makroskopisch durch glänzende Spaltflächen verraten.

Leider erlaubt auch diese Gesteinsprobe keine genauere Klassifizierung. Im Gegenteil scheint sie das Vorkommen von den reinen Alkalimagmen wieder wegzurücken, wegen des Auftretens ursprünglich kalkreicher Plagioklase. Für eine Analyse ist auch sie nicht geeignet.

Auch bezüglich der Kontaktgesteine konnten einige neue Funde gemacht werden, einerseits Stücke, welche nicht einheitlich schwarzgrau gefärbt sind, wie oben beschrieben, sondern lichtgrau gestreift und geflammt. Und andererseits enthalten die dunklen Stücke gelegentlich mehr oder minder gerundete, scharf begrenzte „Einschlüsse“ von einigen Zenti-

¹⁾ O. Ampferer, Beiträge zur Geologie des obersten Lechtales. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 80, 1930, S. 103.

²⁾ Für eifrige und erfolgreiche Mithilfe danke ich herzlich den Teilnehmern der genannten Exkursion, insbesondere den Herren Dr. E. Clar und F. Kömel.

metern Durchmesser, von dichter und massiger Beschaffenheit, lichtgelblich bis graulich mit einzelnen dunkleren Flecken und Pünktchen, die auf angewitterten Flächen z. T. zur Entstehung von Löchern Anlaß geben.

Im Schliß unterscheidet sich das lichtgraue Material vom dunklen wesentlich durch das Zurücktreten oder Fehlen der Glaszwischenmasse und das weit stärkere Hervortreten feinsten Serizitaggregate. Sie sind geregelt, wie das einheitliche Hell- und Dunkelwerden beim Drehen des Präparats zeigt. Auch einzelne etwas größere Muskowit- sowie Chloritblättchen finden sich; letztere meist gerundet — ursprüngliche klastische Relikte! Auch einzelne unregelmäßige, fast reine Quarzschlieren kommen vor.

Die „Einschlüsse“ dagegen bestehen aus einem Eruptivgestein: eine Grundmasse aus sehr dünnen ($0.01 \times 0.3 \text{ mm}$), einfach verzwilligten Albitleisten, zwischen denen hier aber noch Glasbasis (allerdings meist doppelbrechend und stark getrübt, also entglast) erhalten zu sein scheint; darin chloritisierte dunkle Einsprenglinge, genau wie oben beschrieben (keine Feldspateinsprenglinge!); endlich ziemlich häufig Blasenräume, hier meist mit Chlorit (z. T. daneben Quarz) erfüllt. Grenze gegen den Hornfels auch im Schliß scharf; etwa $\frac{1}{2} \text{ mm}$ von ihr entfernt macht sich eine schwache Größenabnahme des Grundmassenfeldspates fühlbar.

Während also in den lichtgrauen Hornfelspartien wohl primär stärker tonige Lagen der Werfener Schichten vorliegen, handelt es sich bei den „Einschlüssen“ nicht um ein ursprüngliches Zubehör jener, sondern gewissermaßen um eruptive Durchschlagkanäle en miniature. Es ist sehr zu bedauern, daß deren wahre Gestalt und Ausdehnung nicht an größeren Aufschlüssen zu erkennen ist. „Spalten“ sind es jedenfalls nicht, eher zylindrische Gebilde. Das Magma muß einen hohen Grad von Dünnlüssigkeit besessen haben, um so dünne Röhren (entstanden vielleicht durch Verschiebungen im Nebengestein nach zwei Kluftsystemen?) ausfüllen zu können. Für eine recht hohe Temperatur spricht ja schon die Frittung des Nebengesteins.

Auch jetzt nicht gelungen ist eine weitere Verfolgung des Vorkommens. Wenig oberhalb führt ein Steig gegen den Karlgraben; dort finden sich zwar gelegentlich Stücke eines auffallend dunkelgrauen und festen quarzitälen Sandsteines, wie er den Werfern des Mürtales sonst fremd ist. Der Verdacht, daß auch hier Frittung vorliegen könnte, wurde jedoch durch die mikroskopische Untersuchung widerlegt (daß das Gestein nahezu vollkristallin ist, beweist nichts für Eruptivkontakt, da dies in den Werfern auch sonst gelegentlich vorkommt).

Genauere Feststellungen über Gestalt und Verband des Eruptivkörpers könnten nur durch künstliche Aufschließungsarbeiten ermöglicht werden.

Stiny Josef, Eine Querstörung im Mölltale.

Geht man vom Jungfernsprung gegenüber Eichhorn im Mölltale südwärts zur Judenbrücke und nach Putschall, dann sieht man, daß die liegenden Quarzitschieferplatten samt Begleitgesteinen und die hangenden Serpentine nicht regelmäßig und mit unverändertem Streichen über die Möll setzen, sondern beim Verqueren des Talbodens eine deutliche Abbeugung im Streichen erleiden.

Die Schichtstöße fallen beim Jungfernsprung am rechten Möllufer auf eine längere Strecke gleichartig sanft nach Westsüdwesten ein und zeigen keine über den Durchschnitt hinausgehende Zerhackung und Zerklüftung durch den Gebirgsdruck. An der Judenbrücke und südlich derselben schwenkt das Einfallen der dort anstehenden Kalkglimmerschiefer-