

ZUR STELLUNG DER BASISCHEN VULKANITBLÖCKE VOM HAUNSBERG (SALZBURG) IM GRENZBEREICH RHENODANUBISCHER FLYSCH/BUNTMERGELSERIE

G.FRASL, Salzburg

In den beiden vorhergehenden Jahren wurden im Rahmen der Projektberichte bereits vorläufige Mitteilungen über die Lokalität im Oberndorfer Graben, über die Anhäufung von metergroßen, offenbar ins Rotliegende zu stellenden "Melaphyr"-reichen Konglomeratblöcken (= dem "Haunsberg-Verrucano") und eine Reihe von Begleitgesteinen gegeben. Das nur etwa 250 m lange Bachprofil zeigt jedenfalls eine für die Salzburger Flyschzone einzigartige Vielfalt von Gesteinsgruppen und insbesondere grobklastischen Gesteinen auf engstem Raum, aber zum Teil wird die stratigraphische und tektonische Gliederung in diesem wichtigen Grenzbereich zwischen penninischem Flysch und ultrahelvetischer Buntmergelserie durch die miserablen Aufschlußverhältnisse sehr erschwert. Der Bach schneidet hier nämlich in einen aktiven Rutschhang ein: eine multiple Rotationsrutschung, bei welcher die inneren Partien der ca. 50 bis 100 Meter großen gekippten Schollen nur mehr zum Teil noch sichtlich im Verband verblieben sind, und auch da + aufgelockert. Zum Teil liegt auch darüber noch eine meterdicke Grundmoränen- und Hangschuttdecke, die mitwandert.

In diesem Jahr kann A: über die Zweiteilung des Vulkanitbestandes im hiesigen Blockwerk in das rote Perm und die grünen Blöcke, und dann B: über die sedimentäre Einbindung der Permblöcke in einem geschlossenen Blockhorizont berichtet werden.

A: Zur Aufgliederung des Vulkanitbestandes auf seine Zugehörigkeit zum Rotliegenden und auf sonstige Anteile

In der ersten Mitteilung wurde berichtet, daß im "Perm" die "Melaphyr"-Komponenten gegenüber sauren Vulkaniten

bei weitem überwiegen, und daß u.d.M. Hämatitspilite und Chloritspilite erkannt wurden. Es muß nun klargestellt werden, daß außer jenen dunklen Vulkaniten, die als Komponenten in den roten Permblöcken vorkommen, und die sehr häufig als stark hämatitische Mandelsteine ausgebildet sind, im Bach auch bis metergroße isolierte Blöcke von vorwiegend dunkelgrünen Spiliten oder auch grüne Spilitbrekzien mit weißen Kalkspatadern auftreten. Zwischen den beiden Gruppen gibt es im Gelände durch einen manchmal auftretenden Chloritgehalt in den hämatitischen Vulkaniten der ersten Gruppe und durch einen zum Teil zunehmenden Hämatitgehalt bei manchen Grüngesteinsblöcken der zweiten Gruppe zwar z.T. gute Übereinstimmungen. Bei kritischer Verfolgung des Problems hat sich aber gezeigt, daß die dunkelgrünen Spilitblöcke in keinem Fall mit dem roten Perm im selben Block zusammenhängen. Es liegen zwar in beiden Gruppen Spilite, Keratophyre und Albitite vor, aber beide unterscheiden sich durch Struktur- und Texturmerkmale, die auf ein jeweils anderes gruppenspezifisches Bildungsmilieu hinweisen. Abbildungen sind dazu anschaulicher als viel Worte, daher muß hier auf entsprechende Abbildungen im Sammelband "Spilites and Spilitic Rocks", herausgegeben von G.C.AMSTUTZ bei Springer 1974, und insbesondere auf die folgende Zuordnung dieser Abbildungen zu der hier neuen Gliederung in zwei Vulkanitgruppen verwiesen werden. Die Vulkanite der hiesigen roten "Rotliegend"-Blöcke entsprechen in ihrer Fließtextur in vielen Fällen völlig den Abb.1 und 2 auf S.73 der Beschreibung der Spilite aus dem Glarner Verrucano. Desgleichen passen die Schliffbilder 11 bis 17, 20, 24b, 44 und 45 in AMSTUTZs früherer Studie über den Glarner Verrucano (Publ.5 des Vulkaninstitutes Imm. Friedländer 1954) im Prinzip ganz zum mikroskopischen Bild der hiesigen Rotliegend-Vulkanite in den roten Blöcken.

Diesen übereinstimmenden Schlibfbildern von einem terrestrischen Vulkanismus stehen auffallende mikroskopische Texturen in den hiesigen isolierten "Grünen Blöcken" gegenüber, die im zitierten Spilitbuch durch die folgenden, aus Ophiolithserien stammenden Spilit-texturen repräsentiert werden: Tafel I, Abb.2,3 und 4 der Studie von P.SPADDA (Lucanischer Appennin) für divergent intersertale, strauchartige und subvariolithische Texturen, sowie Tafel II, Abb.2 mit spießigen bis skelettförmigen sauren Plagioklasen. Außerdem wäre noch die Fig.13 mit gefiedertem ("plumose") Charakter der Albite im subaquatisch gebildeten Bombay-Spilit der Studie von R.N.SUKHESWALA des Spilitbuches für hier passend.

Solche subaquatisch gebildete Texturen fehlen in unseren roten "Verrucano"-Blöcken, und G.C.AMSTUTZ wies mich brieflich darauf hin, daß auch im Glarner Verrucano "noch nie variolithische, arborescierende, divergent-intersertale und gefiederte Gefüge" gefunden wurden. Die Gruppe grüner Blöcke von Spilit und Spilitbrekzien möchte ich daher von den roten klar abtrennen, und insbesondere die letztgenannten Gefüge dürften ein gutes genetisches Unterscheidungsmerkmal ergeben, während z.B. porphyrische Gefüge in beiden Gruppen auftreten. Auch die qualitativ durch Albit + Chlorit/Hämatit + Karbonat charakterisierte Mineralzusammensetzung ist in beiden Gruppen etwa gleich, wenn wir von der unterschiedlichen Menge von Hämatit absehen; und in beiden Gruppen fehlen hier Anzeichen zunehmender Metamorphose, wie Mineralien der Epidot- oder der Amphibolgruppe, ebenso wie Pumpellyit, Stilpnomelan oder gar Biotit. - Es besteht übrigens die Vermutung, daß die grünen Blöcke auch ein anderes Alter haben, also eher z.B. jurassisch oder auch kretazisch sein dürften; aber vorläufig fehlen noch nähere Anhaltspunkte für eine solche Zuordnung, und manche könnten auch im älteren Paläozoikum entstanden sein.

Von der gröbsten "Melaphyrmandelstein"-Komponente -- eigentlich ein Hämatit-Spilit, welcher am besten erhalten geblieben erscheint -- sowie von einem dunkelgrauen Quarzkeratophyrgeröll aus den roten Vulkanitkonglomeraten liegen nun chemische Analysen vor (Anal.: J.MÜHLHAUSER, H.P.STEYRER):

	I	II
SiO ₂	46,93	73,54
Al ₂ O ₃	14,85	14,16
Fe ₂ O ₃	8,60	3,07
FeO	0,45	0,18
MnO	0,11	0,05
MgO	1,11	0,17
CaO	11,55	1,48
Na ₂ O	5,14	7,29
K ₂ O	0,44	0,17
TiO ₂	0,94	0,14
P ₂ O ₅	0,35	0,03
H ₂ O (Penfield)	1,67	0,52
CO ₂	7,57	----
Summe	99,78	100,84

I: Analyse Nr. F 268: Hämatitspilitgeröll im roten Verrucanokonglomerat (2 Meter großer Block 100 Meter bachaufwärts von oberer Sperre im Oberndorfer Graben). Volumsanteil an Calcitmandeln 25 bis 30 %; Anorthitgehalt röntgenographisch bestimmt mit 11 bis 12 % (E.KIRCHNER). Die sekundären chemischen Veränderungen sind trotz des anscheinend guten Erhaltungszustandes etwa im Vergleich mit Spiliten des Glarner Gebietes (AMSTUTZ 1954) z.B. durch Eisenzufuhr und Magnesiaabfuhr (Hämatit statt Chlorit) so groß, daß der Ausgangszustand kaum mehr ableitbar ist.

II: Probenummer F 117: Dunkelgraues, nur teilweise rötlichbraun gefärbtes Quarzkeratophyrgeröll aus rotem Verrucanokonglomerat-Block ca. 85 Meter talaufwärts von der oberen Talsperre im Oberndorfer Graben. Es ist ein felsitischer Quarzkeratophyr mit wenigen, kleinen Einsprenglingen, der chemisch recht gut dem Quarzkeratophyr bei TROEGER (Spezielle Petrographie der Eruptivgesteine, 1935) entspricht.

B: Die sedimentäre Bindung der Rotliegend-Blöcke an einen Exotica-führenden Blockhorizont

In der Flyschzone Österreichs wurde in früheren Jahrzehnten bei Vorkommen von Blöcken älterer Gesteine, die isoliert aus dem Boden herauskommen, meist angenommen, daß es sich um Schürflinge oder Scherlinge handeln würde. Seit einer anregenden Studie von S.PREY (1953) wird aber auch in vermehrtem Maß die Möglichkeit der sedimentären Einlagerung von Blöcken in bestimmte stratigraphische Horizonte geprüft, doch war der diesbezügliche Nachweis auch bei einigen längst bekannten Blockvorkommen der Flyschzone noch nicht möglich. In unserem Fall kann die sedimentäre Einbindung der vulkanitreichen Permblöcke in einen grobblockigen Horizont der Flyschzone wegen der schlechten Aufschlußverhältnisse zwar nicht im Anstehenden gezeigt werden, denn aus den Böschungen kommen nur lose Blöcke heraus. Es ließ sich aber eine Indizienkette finden, die für eine solche Sedimentation in einer Blockschicht spricht. Diese Kette läßt sich wegen der Rutschungen nur durch Beobachtungen an den folgenden beiden Bachabschnitten zusammenhängen: Etwa 70 bis 120 m bachaufwärts von der oberen Mauer der Wildbachverbauung und etwa 50 m bachabwärts von der unteren Mauer. An beiden Stellen kommen die losen Blöcke besonders aus dem orographisch linken Hangfuß heraus, wobei die Blöcke im oberen Bachtteil mehrere Meter groß werden können, während sie unten unter 1 Meter bleiben.

Das Blockspektrum beider Stellen hat viele Gemeinsamkeiten, z.B. enthält es häufig rosa Granite in den gleichen Varianten, helle knollige Calpionellenkalke, gelb anwitternde Dolomite, grüne Vulkanite etc. Aber die roten Vulkanitkonglomerate in typischer Rotliegendeausbildung sind oben angehäuft, während z.B. die Rotkalkblöcke und die damit zusammenhängenden rötlichen + kalkhaltigen Arkosen häufiger unten aus dem Hang herauskommen, wie übrigens auch ein roter Riffkalkblock mit ästigen Korallen, ein gelblicher grobbrekziöser Riffschuttkalk voll Korallen- und Hydrozoen-Kolonien, und z.B. auch ein blaßrötlicher Aptychenkalkblock mit etlichen Gehäuseresten gerippter Ammoniten. Letzterer erinnert am ehesten an die Klippenfazies des Oberjura in Niederösterreich. Auffallend ist bei den Kalkblöcken, daß in sie häufig von außen härtere Komponenten eingepreßt sind, so z.B. besonders auffallend mehrere Zentimeter große, schlecht kantengerundete rosa Granit- und Aplitstückchen, aber auch Kieselkalk-, polierte Milchquarzeröllchen, gelber Dolomit etc. Diese oft über 1/2 Zentimeter tiefe Einpressung der Hartgesteine dürfte mit Lösungsvorgängen etwa wie bei der Stylolithenbildung zusammenhängen. Jedenfalls ist diese Art der mit charakteristischen Hartgesteinen derselben Serie gespickten Kalkblöcke für den Blockhorizont charakteristisch, und eine solche Einpressung von Hartgesteinen in Kalkblöcken ist ein Kriterium gegenüber Blöcken kalkalpiner Herkunft aus der überlagernden Grundmoräne. Bei den fast weißen, zum Teil calpionellenreichen Kalkblöcken ist die Einpressung der harten Komponenten aber so stark, daß man schon eher an ein "Spicken" in noch nicht ganz verfestigtem Zustand denken könnte. In dieser Vermutung sehe ich mich durch die Beobachtung bestärkt, daß ein kleines Granitgeröllchen auch noch halb in eine im weißen Kalk gebildete graue Hornsteinknolle eingebettet gefunden wurde, was am ehesten dadurch erklärt werden kann, daß die Hornsteinknolle erst nach dem Spicken ganz verfestigt wurde.

Diese im Aussehen ganz typischen, sehr hellen, porzellanartig brechenden Massenkalken haben sich nun auch in unmittelbarer Verbindung mit den Permblöcken gefunden: bei der größten Blockgruppe des Rotliegenden gibt es drei Stellen, wo sie noch etwa in Handflächengröße den ehemaligen Außenflächen der melaphyrreichen roten Konglomerate lückenlos anhaften. Ich sehe in dieser Art des Anhaftens einen Beleg für die ursprünglich gemeinsame Einbettung der Rotliegendeblocke und des Kalkes im polymikten groben Blockhorizont, und deshalb soll dieses genetische Bindeglied, die weißliche Kalkart, noch etwas näher charakterisiert werden.

Im frischen Bruch erweisen sich diese Kalkblöcke als innerlich zusammengesetzt aus z.B. vorwiegend weißen Knöllchen oder Geröllchen von Calpionellenkalk mit massenhaft *Calpionella elliptica*, aber auch von Geröllchen voll mit Radiolarien, Calpionellen und Calcisphaeren, dann Saccocomenkalken und auch Kalkbrocken mit kleinen Aptychen- und Belemnitenbruchstücken, alle wohl etwa von der Wende Tithon/Neokom. Diese Komponenten sind in einem eher mikrofossilarmen, sonst aber weitgehend ähnlich aussehenden mikritischen Kalkschlamm eingebettet worden, der sich bloß durch eine ganz geringe Andersfärbung abgrenzen läßt, nämlich eine Spur stärker getönt gelblichgrau oder grünlich ist, eventuell mit deutlicher grünlichen Farbschlieren. Danach kann man diese intraklastischen Kalkblöcke selbst als Schlammstrombildungen, als Teile eines kalkigen Olisthostromes mit Kalkschlamm als Matrix ansehen. Davon wurden weitgehend verfestigte Blöcke bei einer kollernden Bewegung mit exotischem Material gespickt, wobei sie gegen die Exotika wie auch gegenüber dem Perm höchstens durch eine tonige Haut abgegrenzt sind, die an die pigmentierten Häutchen bei Stylolithen erinnert.

Der exotikaführende Blockhorizont ist weitestgehend in die Einzelblöcke zerfallen, weil es offensichtlich an Bindemittel mangelt. Etwas Entsprechendes beschreibt z.B. H.P.CORNELIUS vom Bolgenkonglomerat (Allgäu), das nun der Feuerstätter Decke ("Wildflysch") zugeordnet wird. M.FREIMOSER weist im hier westlich der Salzach anschließenden Gebiet darauf hin, daß auch dort Blockschichten des Sulzberges umso weniger Bindemittel haben, und daher umso eher in Einzelblöcke aufgelöst sind, je größer die Blöcke sind. Die von FREIMOSER im Sulzberggebiet beschriebenen Blockgemeinschaften zeigen aber in ihrer Zusammensetzung große Übereinstimmungen mit dem hiesigen Blockhorizont, wenn auch große Rotliegendblöcke dort bisher nicht gefunden wurden (wohl aber bis metergroße Quarzporphyrblöcke, die etwa gleich alt sein könnten). FREIMOSER stellt die blockführenden Konglomerate des Sulzberggebietes ins Ultrahelvetikum, und zwar in das grobklastikareiche Südultrahelvetikum im Sinne von H.HAGN, und dieses liegt unmittelbar unter der Flyschdecke etwa im Streichen der Fortsetzung der hiesigen Flyschbasis, bloß etwa 30 km weiter WSW. Für die schlecht aufgeschlossenen und meist in Blöcke aufgelösten Konglomerate des Sulzberges nimmt FREIMOSER (1972) aufgrund der Mikrofossilführung in feinklastischen Begleithorizonten ein Oberkreidealter, insbesondere Maastricht, an.

FREIMOSER beschreibt dabei aus diesem Ultrahelvetikum am Sulzberg zwei bunte Konglomerattypen näher, und beide Beschreibungen passen bestens auf metergroße Blöcke von Konglomeraten, die im Oberndorfer Graben knapp unter und ober den beiden Betonsperren der Wildbachverbauung aus den Hangfüßen herauskommen. Sein größerer, granit- und kalkreicher Typus "Bucheck" hat seine besten Entsprechungen in einer Gruppe von etwa metergroßen hellen Konglomeratblöcken, ca. 50 m talwärts der unteren Sperrmauer, und seine tonschiefer- und phyllitreiche Brekzie vom Typ "Eßbaum" hat nach Abbildung und Beschreibung ihres Aussehens und der Komponenten ihre Entsprechung in den phyllitreichen Konglomeraten, wel-

che in Form von eckigen Bankbruchstücken gehäuft etwa 40 bis 50 m bachaufwärts von der oberen Mauer im nördlichen Seitengraben aus dem orographisch rechten Hangfuß herauskommen.

Für die Genese des Blockhorizontes dürfte etwa folgendes Modell anwendbar sein: Im nahen Liefergebiet sind besonders Calpionellenkalke, und darunter ein Rotliegend sowie Granite in größerem Maße an einer Abbruchskante bloßgelegt. Sie werden oberflächlich aufgemürbt und aufgelockert, während weiterer Kalkschlamm sedimentiert wird (z.T. als Spaltenfüllung). Die dabei z.T. kalkig inkrustierten Granit- und Arkoseblöcke sind dann einen submarinen Abhang (Canyon) hinuntergekollert und im Ablagerungsgebiet sind die größten Blöcke bunt gemengt und fast ohne Bindemittel ("clast supported") zuerst liegengelassen.

Die stratigraphische und daher auch tektonische Einordnung des Blockhorizontes sowie der zuletzt genannten beiden Konglomerattypen ist weiterhin etwas problembe-laden. ABERER & BRAUMÜLLER haben in ihrer Arbeit über Helvetikum und Flysch im Raum von Salzburg, 1958 diesen ganzen Bachabschnitt als Unterkreidebasis der Flysch-decke zugeordnet, wobei Neokom und Gault miteinander verschuppt sind. M.RICHTER & MÜLLER-DEILE (ZDGG 1940) haben dagegen denselben Abschnitt zu den Unternoggschichten gestellt, die damals als Flysch-Eozän aufgefaßt wurden. Die Unternoggschichten wurden an der na-mengebenden Lokalität in Bayern neuerdings von R.REICHELDT (Geol.Bav. 1960) näher untersucht und deren Alter wurde durch Mikrofossilfunde als Mittelkreide bis Eozän er-kannt. Faziell und tektonisch lassen sie sich nun mit dem Südultrahelvetikum nach HAGN vergleichen. Außerdem wurde eine lithologisch unserem Abschnitt des Oberndorfer Grabens gut entsprechende Serie in ebenso gut vergleich-barer Grenzposition Flysch/Buntmergelserie im bayerischen Nachbargebiet von M.FREIMOSER 1970 und 1972 als "Esch-bannhauser-Serie" mit den Konglomeraten vom Sulzberg-Nordabfall beschrieben, wobei beide durch Mikrofossil-

funde als oberkretazisch (insbesondere Maastricht) eingestuft wurden und als gröberklastische, südliche Entwicklung des Ultrahelevetikums (gegenüber der Buntmergelserie als nördliche Entwicklung des Ultrahelvetikums) angesehen wurden.

Daher wurde auch hier mit der Mikrofossiluntersuchung begonnen. Der grobe Blockhorizont ergab bisher keine jüngeren Komponenten als Unterkreide (Calpionellenkalk etc.). Die Aptychen- und Belemnitenreste in diesen Horizonten (ABERER & BRAUMÜLLER 1958) sind freilich auch z.T. sichtlich umgelagert, worauf mich übrigens auch Professor H.HAGN brieflich hinwies. Nun hat Herr Hofrat STRADNER (GBA-Wien) freundlicherweise mit Nannofossiluntersuchungen in diesem Grabenabschnitt begonnen. Bei den bisherigen etwa 1 Dutzend Proben von Tonmergeln, vom unmittelbaren Sperrenbereich über die Abzweigung des orographisch rechten = nördlichen Bachastes hinaus bis zu den obersten Verrucanoblöcken wurden jedenfalls nur Formen der Unterkreide (Neokom und Gault), aber keine Oberkreide- oder Tertiärformen sichergestellt. Das ist deshalb bemerkenswert, weil diese Tonmergel in mehreren Meter großen Aufschlüssen z.B. mit Glaukonitquarzitbänken mit z.T. konglomeratischer Basis in einer Weise verbunden sind, daß die ganze Summe der Erscheinungen fast wortgetreu zu M.FREIMOSERS Beschreibungen der oberkretazischen Eschbannhauser-Serie paßt. -
Übrigens sind die Boumafolgen von Glaukonitquarzitbänken mit konglomeratischer Basis und im Hangenden silitgen Tonschiefern bis Tonmergeln bei der genannten Bachgabel in mehreren Kleinstaufschlüssen invers gelagert.