

Meinem Kollegen A. Thurner danke ich für die gebotene Möglichkeit, mich mit diesem bedeutungsvollen Material vertraut zu machen.

*Literatur.*

- <sup>1)</sup> Angel, F.: Mineralfazien und Mineralzonen in den Ostalpen. Jb. Univ. Graz, 1940, S. 251—304.
- <sup>2)</sup> Clar, E.: Metamorphes Paläozoikum im Raume Hüttenberg. Karinthin 1953, 22, S. 225—230.
- <sup>3)</sup> Exner, Chr.: Tektonik, Feldspatbildungen und deren gegenseitige Beziehungen in den östlichen Hohen Tauern. TPM 3. F., 1. 1949, S. 197—284.
- <sup>4)</sup> Spitz, A.: Basische Eruptivgesteine aus den Kitzbühcher Alpen. TPM 28 (n. F.), 1909, S. 497—534.

**OTTO REITHOFER, Neue Vorkommen von Grauwacke im Klostertal und im Montafon.**

Bei der Begehung des SE ober P. 853, E von Dalaas gelegenen Klemm-Tobels im Jahre 1930 war die Grenze zwischen Kristallin und Verrukano-Buntsandstein nicht aufgeschlossen. Es ließ sich aber feststellen, daß diese Grenze in dem stellenweise sehr schuttreichen Tobel innerhalb einer ziemlich schmalen Zone durchzieht, sodaß ihre Darstellung auf der Karte leicht möglich war. Im Profil 6 (Reithofer, 1935, Taf. X) folgt unter dem Kristallin gleich Verrukano (inverse Schichtfolge!).

Im Sommer 1933 und in den nächstfolgenden Jahren wurde die Bundesstraße bei P. 853 mehrfach durch Muren verschüttet, die aus dem Klemm-Tobel herunter gekommen sind. Eine neuerliche Begehung dieses Tobels im Herbst 1938 und 1954 zeigte, daß durch die Muren auf beiden Seiten des meist ganz kleinen Baches viel Schutt weggerissen wurde, daß hier aber noch größere Schuttmengen zur Bildung künftiger Muren bereitliegen. Auch höher oben, über 1130 m, finden sich noch größere Schuttmengen. Auf der W-Seite des nirgends verbauten Klemm-Tobels konnte der Beginn einer Rutschung festgestellt werden. In einer Höhe von ca. 940 m ist das Gehänge etwa parallel zum Verlauf des Klostertales gegen 2 m tief abgesunken.

Von besonderem Interesse sind die neuen Aufschlüsse, die durch den Abtransport des Schuttes im unteren Teil des Klemm-Tobels entstanden sind, deren Aussehen sich im Verlauf der Jahre aber mehrfach verändert hat. Die Gesteine der Zone der Phyllitgneise und Glimmerschiefer reichen in diesem Tobel bis etwa 945 m hinab. Auf der E-Seite sind die untersten paar Meter durch Schutt verhüllt. Die untersten Partien sind so stark gestört, daß ihre Lage nicht recht erkennbar ist. Erst von ca. 955 m an ist das Gestein weniger stark gestört und dementsprechend fester ( $s = N 75-85 E, 50-63 S, B = EW, 35 E$ ). Von etwa 960 m an steigt der Graben gegen S auf einer längeren Strecke mit rund  $13^\circ$  an, während das Gefälle unterhalb von 960 m auf zwei kürzeren Strecken um  $23^\circ$  beträgt.

Von 945 m an ist das Anstehende auch im Graben selbst bis unter 940 m hinab durch Schutt verdeckt (siehe Abb. 1!). Im obersten Teil der darunter liegenden Steilstufe tritt gröberer, grauer Sandstein mit

NW

SE

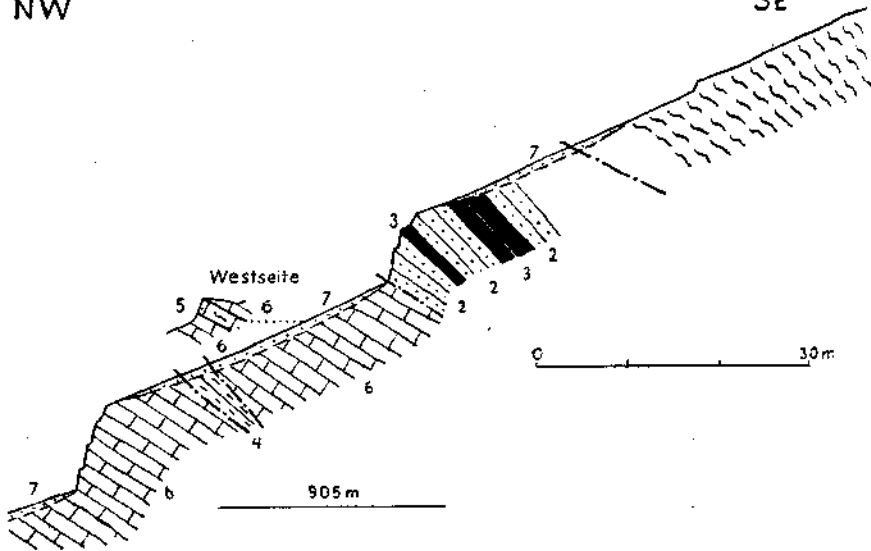


Abb. 1. Profil durch den Klemm-Tobel von etwa 905 bis 955 m. 1 = Phyllitgneis; 2 bis 4 = Grauwackengesteine; 5 = grauer Sandstein; 6 = Buntsandstein; 7 = Schutt.

nur wenig ganz kleinen Geröllen zutage, über dem früher gegen 1·5 m mächtiger, feiner, sehr glimmerreicher, dunkelgrauer Sandstein und darüber noch 2 m starke, verruscelte, ganz feine, fast schwarze Sandsteine bis Schiefer aufgeschlossen waren. An der Steilstufe wird der graue Sandstein von 3—4 dm mächtigem, dunkelgrauem, zum Teil mylonitischem Schiefer und darunter gegen 5 dm starkem, dunkelgrauem, feinerem Sandstein (s = N 52 E, 45 S) unterlagert, der dünn geschichtet ist. Die unteren 5·3 m dieser Steilstufe werden von ziemlich dickgebanktem, hellgrauem, meist grobem Sandstein aus aufgearbeitetem Kristallin mit mehr lagenweise angeordneten, meist nur einige cm großen, eckigen bis kantengerundeten, hellen Quarzstücken aufgebaut. Daneben treten auch noch besser gerollte, größere Stücke von Quarzit, Phyllitgneis und Muskowitgranitgneis bis 10 cm  $\varnothing$  auf. Nur einzelne Muskowitgranitgneisgerölle erreichen einen Durchmesser bis 30 cm. Dieser teilweise etwas rostbraun anwitternde Sandstein fällt 28° S. Bis zum Fuß dieser Steilstufe herauf war früher Buntsandstein aufgeschlossen, der hier an seiner oberen Grenze (= Liegendgrenze) wahrscheinlich etwas ausgequetscht wurde.

Die hellgrauen bis dunkelgrauen bis schwärzlichen Sandsteine und Schiefer, die sich sehr deutlich vom Buntsandstein unterscheiden, gehören mit größter Wahrscheinlichkeit dem Karbon an, während die dünnen Bänder von Lydit, die diesen Gesteinen N von Bartholomäberg eingeschuppt sind, mit Sicherheit ins Obersilur (Gotlandium) zu stellen sind (Peltzmann, 1932, S. 160—161, und Reithofer, 1935, S. 228, 1937, S. 152—154).

Rund 10 m N des Fußes dieser Steilstufe tritt auf der W-Seite des Grabens über dem weinroten Sandstein 2·1 m mächtiger, feiner bis

größerer grauer Sandstein mit einzelnen kleinen Geröllen zutage. Dieses aus aufgearbeitetem Kristallin bestehende Gestein ist recht fest. Seine oberste, 27° S-fallende Lage enthält auch einige mehrere cm große, kantengerundete Quarzgerölle und eckige Stücke von Phyllitgneis bis 10 cm Ø. Darüber folgt nochmals weinroter Sandstein, der sicher den unteren Lagen des Buntsandsteins angehört. Die Aufschlußverhältnisse sind hier aber zu wenig gut, als daß mit Sicherheit entschieden werden könnte, ob dieser graue Sandstein einer tektonischen Einschaltung von Grauwacke angehört oder eine sedimentäre Zwischenlage innerhalb des Buntsandsteins darstellt, wie solche tiefer unten im Tobel zu beobachten sind.

Zwischen der oben angeführten Steilstufe und der ober 900 m liegenden unteren Steilstufe wurde im Jahre 1954 im Tobel mit Ausnahme des einen Aufschlusses auf seiner W-Seite nur Schutt angetroffen. Auf der E-Seite des Tobels war früher zwischen etwa 915 und 920 m innerhalb des weinroten Sandsteins eine gegen 3 m mächtige Einschaltung von dunkelgrauem, flach gegen S einfallendem Sandstein (Grauwacke) zu beobachten. Seine obere Grenze war auch damals nicht gut aufgeschlossen.

Die untere, fast 9 m hohe Steilstufe wird von mäßig steil S-fallendem weinroten Sandstein aufgebaut. In etwa 910 m finden sich in diesem Sandstein einzelne kleine bis 8 cm große, gut gerollte, längliche, mehr knollenförmige Stücke von rotbraunem Sandstein, die etwas gelbbraun anwittern. An die untere Steilstufe schließt nach N eine kürzere aufschlußlose Strecke an. Darunter ist dem weinroten Sandstein eine 5 dm starke Lage von hellerem, grünlichgrauem, größerem Sandstein zwischengelagert. 1,7 m darunter tritt wieder eine 1 m mächtige Lage von größerem, grünlichgrauen bis etwas rötlichen Sandstein auf. Ein paar Meter darunter, in etwa 885 m, ist dem weinroten Sandstein nochmals eine 6 dm starke Lage von hellem, grünlichgrauen, groben Sandstein mit einzelnen roten Partien zwischengelagert (s = N 9 E, 22 E). In den obersten 15 cm dieser Lage steht teils derselbe grünlichgraue Sandstein, teils ein feineres Konglomerat mit kleinen Stücken von weißem Quarz und einzelnen Phyllitgneisstücken bis 10 cm Ø mit meist rotem Bindemittel an. Bei diesen drei grauen Sandsteinlagen, die ebenso wie die weinroten Lagen und die der Grauwacke darüber weder im Streichen gegen E noch gegen W verfolgt werden können, handelt es sich um konkordant dem weinroten Sandstein eingelagerte Schichten, also um sedimentäre Zwischenlagen im Buntsandstein. Dieser ist bis ca. 880 m hinab aufgeschlossen und taucht darunter unter den Schuttkegel am unteren Ende des Klemm-Tobels hinab. Obwohl es sich bei den weinroten Sandsteinen zweifellos mit um die tiefsten Lagen handelt, fehlt die eigentliche Verrukanoausbildung hier vollständig. Ganz ähnliche Verhältnisse herrschen auch am Bartholomäberg ober Schruns im Montafon.

Bei dem dunkelgrauen Sandstein zwischen 915 und 920 m handelt es sich wohl um eine tektonische Einschaltung von Grauwacke innerhalb des Buntsandsteins, während dies bei dem Vorkommen von grauem Sandstein darüber auf der W-Seite des Tobels nicht so sicher ist.

Die Beschreibung des unteren Teiles des Klemm-Tobels (Reithofer, 1935, S. 227) ist also dahin zu ergänzen, daß der in überkippter Lagerung  $\pm$  flach gegen S einfallende Buntsandstein an seiner Liegendgrenze mit Grauwackengesteinen verschuppt ist und von solchen auch überlagert wird. Auch die Grauwacke des oberen Aufschlusses taucht gegen S unter das Kristallin der Phyllitgneiszone unter. Die zweifellos tektonische Grenze zwischen den beiden Gesteinen ist hier aber nicht aufgeschlossen. Diese Vorkommen vermitteln zwischen dem langen Silur-Karbonzug zwischen dem Montafon und Dalaas im W, der auch im Freispiegelstollen des Alfenzkraftwerkes Braz der Ö.B.B. durchfahren wurde und den beiden schmalen Vorkommen SSW von P. 960 und S von P. 964 (S von Außer-Wald) im E. Die beiden letzteren Vorkommen wurden schon früher kurz beschrieben (Reithofer, 1935, S. 226—227), ohne daß dabei ausdrücklich hervorgehoben wurde, daß es sich um Grauwacke handelt. In der Geologischen Karte der Lechtaler Alpen (Blatt Klostersaler Alpen) sind die beiden schmalen Vorkommen richtig eingetragen und ebenso auch das im Klemm-Tobel. Auf der Geologischen Spezialkarte Blatt Stuben konnten wegen des kleinen Maßstabes auch die schmalen Silur-Karbon-Vorkommen S von Außerwald nicht eigens ausgeschieden werden.

Im Jahre 1931 (Reithofer, S. 107—108) wurde eine in etwa 2060 m E unter dem Arlensattel, N von St. Christoph a. A., innerhalb des diaphoritischen Phyllitis, nur einen Meter von der Grenze gegen den Verrukano entfernt auftretende dünne, gegen 10 cm starke Lage eines schwarzen Schiefers kurz erwähnt. Nach der Begehung der Silur-Karbonzone am Bartholomäberg wurde die Zugehörigkeit des obigen Vorkommens zur Grauwacke erkannt (Reithofer, 1935, S. 228). Dieses kleine Vorkommen im obersten Teil des Steissbachgrabens ist die nördlichste und östlichste Stelle am Nordrande der Ferwallgruppe (der Galzig gehört geologisch noch zu dieser Gruppe), an der Grauwacke bisher nachgewiesen werden konnte.

Im Montafon ist durch den Bau der neuen Straße ins Rellstal an mehreren Stellen Grauwacke aufgeschlossen worden, die dort früher nicht zutage getreten ist. Der unterste neue Aufschluß liegt etwas oberhalb der zweiten Kehre auf der N-Seite der Straße etwa NNE ober P. 777<sup>1)</sup> in ca. 810 m. Es handelt sich hier um eine bis über 12 m mächtige tektonische Einschaltung von Grauwacke innerhalb des Buntsandsteins. Am E-Ende des Aufschlusses folgt über dem feinen, weinroten Sandstein etwa 7 dm starker, teils grünlichgrauer, teils schwach rotbrauner, im unteren Teil feiner bis grober, im oberen Teil sehr feiner Sandstein, der zu einem großen Teil aus aufgearbeitetem Kristallin besteht. Wahrscheinlich handelt es sich um eine basale Lage des Buntsandsteins. Darüber steht nochmals 7 dm mächtiger, feiner, weinroter Sandstein an, der von einer 3 dm dicken, grünlichgrauen, sehr feinen Sandsteinlage mit viel feinstem Muskowit und über 1 m starkem, schwach grünlichgrauen, etwas gröberen Sandstein über-

<sup>1)</sup> Alle Zahlenangaben im Montafon beziehen sich auf die neue Karte i. M. 1 : 10.000.

lagert wird. Der darüber folgende, über 1 m mächtige, feine, graue bis dunkelgraue Sandstein ( $s = N 6 W, 38 W$ ) ist sicher zur Grauwacke zu rechnen, während es sich bei den obersten Lagen darunter nicht mit Sicherheit sagen läßt, ob sie zum Buntsandstein oder zur Grauwacke zu stellen sind.

Die graue Sandsteinlage wird nach oben von einer 2–4 dm starken, gelblichbraunen bis schwarzen Mylonitlage abgeschnitten, die weiter westlich bis über 1 m anschwillt und gegen das W-Ende des Aufschlusses wieder dünner wird. Sie fällt im östlichen Drittel des Aufschlusses etwa  $10^\circ W$  und schneidet westlich davon mehr horizontal durch, wobei ihr Einfallen aber nicht recht erkennbar ist. Im Haupten dieser Ruschelzone folgen mittelgraue bis dunkelgraue, meist feine Sandsteine mit  $\pm$  feinem Muskowit. Im oberen Drittel des Aufschlusses ist eine gegen 3 m lange und 5 dm starke tektonische Einschaltung von weinrotem Sandstein innerhalb der Grauwacke zu beobachten, in der in geringer Menge auch feine phyllitische Schiefer auftreten. An der schlecht aufgeschlossenen Obergrenze werden die Grauwackensandsteine wieder von weinrotem Sandstein überlagert. Im ganzen Aufschluß sind die Gesteine, die von mehreren mylonitischen und weichen Zerrüttungsstreifen durchsetzt werden, stark gestört und zum Teil auch verknüet. Die Schichtung ist vielfach nicht recht erkennbar. Nahe dem W-Ende des Aufschlusses wurde an einer Stelle ein  $N 79^\circ E$ -Streichen und  $35^\circ N$ -Fallen gemessen.

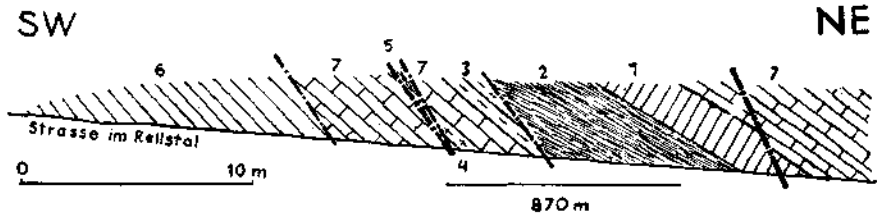


Abb. 2. Ansicht eines Teiles der Felswand an der Straße ins Rellstal oberhalb der vierten Kehre. 1 bis 6 = Grauwackengesteine; 7 = Buntsandstein.

Der nächste Aufschluß findet sich oberhalb der vierten Kehre auf der W-Seite der Straße, etwa NW ober P. 777 in ca. 870 m. Er ist gegen 45 m lang. Die Grauwacke tritt auf einer Strecke von 33 m Länge zutage. Unter dem feinen, weinroten Sandstein nahe dem N-Ende des Aufschlusses (siehe Abb. 2), der in seinen untersten Partien zum Teil grünlichgrau ist, folgt ohne deutlich erkennbare Grenze grünlichgrauer, zum Teil auch mehr dunkelgrauer, ungebänkter, bis über 2 m starker Sandstein, der vielleicht noch zur Grauwacke gehört. Darunter kommt eine über 2 m lange und bis 15 cm dicke Linse eines dunkelgrauen, wahrscheinlich paläozoischen Kalkes zum Vorschein, die von gegen 5 m mächtigen, teils dunkelgrauen bis schwärzlichen Schiefern, teils grünlichgrauen phyllitischen Schiefern ( $s = N 56 W, 25 N$ , der Buntsandstein N davon hat eine ähnliche Lage) unterlagert wird. Diese Schiefer schneiden an einer  $53^\circ NE$ -fallenden Störung ab. S dieser Störung steht teils grünlichgrauer Sandstein, teils feine Breccie mit bis ein paar cm großen, eckigen, weißen Quarzstücken an. Dar-

unter folgt vorwiegend rötlicher, zum Teil auch grauer Sandstein, wohl Buntsandstein, der grünlichgrauen, feinen Sandstein überlagert. Zwischen den beiden sich schneidenden Störungen ist ein Keil von teilweise mylonitischem, schwärzlichen Schiefer und grauem Sandstein (Grauwacke) eingeklemmt. Daran schließt nach S massiger, grauer bis weinroter feiner Sandstein (Buntsandstein) und schließlich mächtigerer grauer bis dunkelgrauer, zum Teil auch grünlichgrauer, feiner bis gröberer Sandstein an. Die Gesteine dieses Aufschlusses sind größtenteils stark gestört. Er hat wie die meisten Aufschlüsse an der neuen Straße ins Rellstal keine Fortsetzung nach der Tiefe und reicht entweder nur wenig nach oben oder ist (bei hohen Aufschlüssen) wegen zu großer Steilheit nicht begehbar. Wohin die grünlichgrauen Sandsteine zu stellen sind, ist in einem derart gestörten Gebiet, in dem Buntsandstein und Grauwacke mitunter schon innerhalb eines engen Raumes mehrfach verschuppt sind, nicht zu entscheiden.

Der kleine Aufschluß etwa 80 m W von P. 906 (Raschitz) ist jetzt viel besser. Auf der E-Seite der nicht ganz 4 m mächtigen Grauwacke stehen dünne Lagen von weinrotem Schiefer an, die mit helleren, rötlichen und hellen, schwach grünlichgrauen, etwas gröberem Sandsteinlagen ( $s = N 54 E, 75 S$ ) wechsellagern. Die grauen und grünlichgrauen Sandsteine und schwärzlichen Schiefer der Grauwacke sind hier stark gefaltet und verknetet. Innerhalb dieser Gesteine tritt eine ganz schmale bis 1 dm und eine 2–4 dm starke und ein paar m lange Einschaltung von weinrotem Sandstein auf. Dasselbe Gestein steht auch an der W-Grenze der Grauwacke an ( $s = N 44 E, 62 N$ ).

Ein weiterer, gegen 30 m langer Aufschluß findet sich gleich oberhalb der sechsten Kehre auf der NW-Seite der Straße NNW ober P. 906 in ca. 970 m. Am S-Ende dieses Aufschlusses folgt ziemlich konkordant über dem weinroten Sandstein eine bis über 2 m mächtige Zone, die teils von mittelgrauem Sandstein, teils von Breccie mit kleinen weißen Quarzstücken gebildet wird ( $s = N 20 W, 30 E$ ). Darüber liegen ein paar m starke, sehr feine, weinrote Sandsteine, die von mindestens 4 m mächtigen grauen Sandsteinen mit einigen dünnen grünlichgrauen und schwärzlichen Lagen ( $s = N 26 W, 20 E$ ) überlagert werden. Die Grenze gegen den darüber folgenden Buntsandstein ist nicht aufgeschlossen. Auch in diesem Aufschluß tritt innerhalb der Grauwacke noch eine Schuppe von Buntsandstein auf.

Außer den oben angeführten Vorkommen von Grauwacke, finden sich an der neuen Straße ins Rellstal noch mehrere kleine, die wegen ihrer zu geringen Ausdehnung nicht einmal in die Karte i. M. 1:10.000 eingetragen werden konnten. Etwas S des zuletzt beschriebenen Vorkommens steht auf der W-Seite der Straße über 3 m mächtiger grünlichgrauer bis grauer Sandstein ( $s = N 31 W, 30 E$ ) an, der von etwa 2 m starkem, weinrotem Schiefer unterlagert wird. Nach S schließt eine ca. 1,6 m mächtige Lage von teils grünlichgrauem bis grauen Sandstein, teils feinerer Breccie gleicher Farbe mit kleinen bis ein paar cm großen Stücken an und etwas mächtigere rötliche bis weinrote Sandsteine. In letzteren steckt ein über ein 1 m langes und bis 6 dm starkes Vorkommen derselben Gesteine wie in der 1,6 m mächtigen Lage weiter nördlich (wenig feiner bis grober, grauer Sandstein und graue

Breccie mit zum Teil weißen, kleinen Quarzstücken und etwas Kalkspat und Ankerit). Etwa  $\pm$  150 m NE von P. 985 finden sich an der Straße nochmals innerhalb des Buntsandsteins 2 kleine Vorkommen, bei denen es sich wohl um Grauwacke handelt. Zwischen dem verhältnismäßig großen Silur-Karbon-Vorkommen oberhalb der sechsten Kehre und der Schuttstrecke NNE P. 985 sind die Gesteine oberflächlich stark aufgelockert. In noch stärkerem Ausmaß trifft dies für die Felsanschnitte zwischen der fünften und sechsten Kehre zu. ENE unter P. 985 tritt auf der NW-Seite der Straße bis zur S-Grenze eines größeren Vorkommens von Reichenhaller Rauhwacke mehr grauer und grünlichgrauer Sandstein als Buntsandstein auf. Das Anstehende ist hier auch sehr stark gestört und etwas mit von oberhalb abgerutschtem Schutt überdeckt, sodaß die beiden Gesteine nicht mit Sicherheit voneinander getrennt werden können.

Im Herbst 1954 wurde bei einer Begehung des Golmer Grabens NW ober Latschau ein kleines, bisher nicht bekanntes Vorkommen von Grauwacke gefunden. In diesem Graben ist von 1190 bis 1400 m fast lückenlos Muskowitgranitgneis aufgeschlossen, dem zwischen etwa 1265 und 1275 m Grauwacke zwischengeschaltet ist. Auf der S-Seite des Grabens folgt über dem Muskowitgranitgneis mit annähernd gleicher Lagerung zunächst gröberer, grauer Sandstein aus aufgearbeitetem Kristallin ( $s = N 70 E, 78 N$ ). Darüber liegt ein paar m mächtiger, dunkelgrauer, feiner, muskowitzreicher Sandstein mit Ankerit auf den Klufflächen und einer graphitischen  $s$ -Fläche. Dieser Sandstein geht nach oben in  $\pm$  5 dm starken, dunkelgrauen Schiefer über, der von einem teils hellerem, schwach grünlichgrauen, feinen Sandstein, teils von einem dunkelgrauen bis schwärzlichen Schiefer überlagert wird. In diesen beiden Gesteinen treten eigenartige, bis faustgroße, knollenförmige Einschaltungen auf, die außer kleinen Gesteinsbruchstücken und etwas Ankerit hauptsächlich aus hellgrauem, grobkristallinen Dolomit bestehen und gelbbraun anwittern, während die mit Ankerit verheilten Klüfte an der Oberfläche mehr rostbraun sind. Darüber sind noch ein paar m mächtige graue und grünlichgraue, sehr feine Sandsteine aufgeschlossen. Die Grenze gegen den Muskowitgranitgneis auf der N-Seite des Grabens ist durch Schutt verdeckt, weshalb auch keine genaue Angabe über die Mächtigkeit der Grauwacke gemacht werden kann. Sie beträgt hier aber wenigstens 6 bis 7 m. Am oberen Ende des Vorkommens tritt im mittleren Teil eine über  $\frac{2}{4}$  m starke Lage von grobem Sandstein auf. Näher dem unteren Ende findet sich im mittleren Teil innerhalb des Sandsteins eine über 5 dm starke, deutlich grünlichgraue Partie. Mit Ausnahme der dünnen (5 dm), dunklen Schieferlage sind die Gesteine hier durchwegs sehr fest und hart, was bei den übrigen Vorkommen nicht in dem Maße zutrifft. Die Grauwacke scheint hier ziemlich tief in den Muskowitgranitgneis hineingepreßt worden zu sein.

#### Literatur.

- Ampferer, O., Benzing, Th., und Reithofer, O., Geologische Karte der Lechtaler Alpen; Klostertaler Alpen. Wien 1932.  
 Ampferer, O., Kraus, E., und Reithofer, O., Geologische Spezialkarte, Blatt Stuben. Wien 1937.

- Feltzmann, I., Silurnachweis durch einen Graptolithenfund in der Grauwacke Vorarlbergs. Verh. Geol. B.-A., Wien 1932.
- Reithofer, O., Beiträge zur Geologie der Ferwallgruppe (I). Jb. Geol. B.-A., Bd. 81, Wien 1931.
- Reithofer, O., Beiträge zur Geologie der Ferwallgruppe (II). Jb. Geol. B.-A., Bd. 85, Wien 1935.
- Reithofer, O., Ältere und neuere Angaben über die Vorarlberger Grauwackenzone. Verh. Geol. B.-A., Wien 1937.

**H. FISCHER, Der Wenns—Veitlehner-Kalk-Marmorzug.** (Beitrag zur Geologie des Tauernnordrandes.)

Bevor die eigentliche Arbeit begonnen wird, wird für erteilten Rat und Unterstützung Herrn Prof. Dr. A. Kieslinger, Herrn Prof. Dr. O. Kühn, Herrn Dir. Doz. Dr. H. Küpper, Herrn G. Rosenberg und Herrn Dr. M. Sedlacek gedankt.

Der Wenns—Veitlehner-Kalk-Marmorzug liegt im oberen Pinzgau, südlich von Mühlbach i. P. Die Nordgrenze bildet einerseits die Salzachtalsole, andererseits liegt sie im Gehänge der orogr. rechten Salzachtalseite. Als Westgrenze scheint der Wennsergraben bis zu einer Höhe von 1060 m auf. Die Südgrenze verläuft, vom Wennsergraben ostwärtsgehend, im nordschauenden Gehänge des Salzachtals in einer Höhenlage zwischen 1200 m und 1300 m. Die Ostgrenze bildet hauptsächlich der Veitlehnergraben. Die Längenerstreckung des Kalk-Marmorzuges beträgt 3·5 km, die Breite durchschnittlich 0·55 km. Eine Kartenskizze (Textabb.) veranschaulicht die Lage und den Umfang des Kalk-Marmorzuges.

Schon im vergangenen Jahrhundert ist die Bedeutung des Kalk-Marmorzuges erkannt worden. Peters, 1854, beschäftigte sich bereits mit diesem Gesteinszug. In der Folgezeit behandelten zahlreiche Autoren den Kalk-Marmorzug. Die verschiedensten Meinungen und Anschauungen wurden dabei vertreten.

Die Beschreibung des Kalk-Marmorzuges wird im Osten, im Veitlehnergraben, begonnen. Das Profil des Grabens zeigt in der Hauptsache verschieden gefärbte feinkristalline Marmorbänder. Im Norden, knapp über der Salzachtalsole, beginnt die Schichtfolge mit dunkelgrauem, dünngebanktem, feinkörnigem Marmor und endet in 1255 m Höhe mit dunkelgrauem Kalk-Marmor. In 988 m Höhe ist Chloritserizitphyllit aufgeschlossen, der bald in Chloritschiefer übergeht. Von 955 m bis 1255 m ist Chloritschiefer auf beiden Seiten des Grabens aufgeschlossen; von 1155 m bis 1255 m nur mehr auf der orogr. rechten Bachseite, während auf der orogr. linken Bachseite verschieden farbiger Marmor ansteht. Innerhalb der Schichtfolge des Veitlehnergrabens wäre noch ein 3 m mächtiges Chloritserizitphyllitband im unteren Teil des Grabens zu erwähnen. Das Fallen des Marmors ist am Grabeneingang  $350^{\circ}/40^{\circ}$ , geht weiter südlich bergwärts in  $330^{\circ}/50^{\circ}$  Einfallen über und zeigt in 985 m Höhe schon  $290^{\circ}$  bis  $300^{\circ}/60^{\circ}$  bis  $90^{\circ}$  Einfallen bis Saigerstellung. Der Chloritschiefer in 995 m bis 1155 m Höhe zeigt allgemein  $250^{\circ}$  bis  $260^{\circ}/30^{\circ}$  bis  $40^{\circ}$  Einfallen bei fraglich flach gegen Westen geneigtem Achsialgefälle. Die Kalk-Marmorbänder zwischen 1165 bis 1255 m Höhe auf der orogr.