

Die Gumpeneckmarmore.

Mit sieben Abbildungen und einer Karte
von Wolfgang Fritsch.

1. Verbreitung.

Der Marmorzug, der südlich des oberen Ennstales im großen und ganzen in Ost-West-Richtung in dem nördlichen Teil der Wölzer Glimmerschiefer der Niederen Tauern dahinstreicht, hat um das Gumpeneck herum seine mächtigste Entwicklung und wird daher auch in seiner Gesamtheit Gumpeneckmarmorzug genannt. Der Marmor ist jedoch keineswegs durchstreichend, sondern öfters unterbrochen. Daher wurden die einzelnen bedeutenderen Vorkommen auch mit eigenen Namen versehen.

Der Gumpeneckmarmorzug beginnt im Osten mit einem mächtigen (80 m) und mehreren kleineren Vorkommen am Ostabhang des Hochtsteins. Diese sogenannten Hochtsteinmarmore streichen ins Donnersbachtal hinunter, werden geringmächtiger und streichen mit Unterbrechungen in zwei parallelen Vorkommenreihen weiter gegen Westen ins Totenkar und Dornkar, wo beide Züge enden.

Auf der Westseite des Hauptkammes zwischen Donnersbachtal und Walchental setzt ein 100 bis 200 m mächtiger Marmor ein. Er wird Hirschecker Marmor genannt, da er durch eine große Störung von den Gumpeneckmarmoren im engeren Sinn, die westlich an ihn anschließen, getrennt ist und eine andere Lagerung als diese hat. Die Gumpeneckmarmore im engeren Sinn liegen unter und um das Gumpeneck, sind 100 bis 300 m mächtig, bestehen aus drei getrennten Hauptvorkommen und enthalten die mannigfachsten Marmorarten. Südlich und nördlich der großen Gumpeneckmarmorlager liegt noch je ein kleinerer, 50 bis 100 m mächtiger Marmorzug.

Am Abhang gegen das Groß-Sölk-Tal streichen die Gumpeneckmarmore i. e. S. in die Luft aus. 1,5 km weiter westlich und 600 m tiefer beginnen bei Groß-Sölk zwei ungefähr 100 m mächtige, nahe beisammenliegende Marmorzüge, die sogenannten Sölker Marmore. Der südlichere, etwas mächtigere Zug streicht westwärts ohne Unterbrechung hinauf zum Kochofen und weiter bis übers Sattental und hört dann allmählich auf. Kleinere, kürzere Marmorzüge liegen nördlich von ihm. Weiter im Westen findet man nur mehr einzelne kleine Vorkommen bis zum Talbach südlich von Schladming.

Kleine bis kleinste Marmorlinsen liegen um und zwischen den großen Zügen und stellen so zwischen den getrennten großen Vorkommen eine Verbindung her. Vereinzelt Marmore kann man ziem-

lich weit im Liegenden der großen Marmorzüge finden; sie stellen eine gewisse Verbindung zu den anderen größeren Marmorzügen im Zentrum der Wölzer Glimmerschiefer her.

2. Gesteinstypen.

Der Marmor sieht keineswegs überall gleich aus, man kann vielmehr eine große Zahl von Typen unterscheiden. Am häufigsten ist der gelblichweiße, grob- bis mittelkörnige Marmor. Aus ihm bestehen fast alle kleineren Vorkommen und ein großer Teil, immer aber die randlichen Partien der großen Vorkommen. Von diesem Typ gibt es rosa gefärbte Abarten oder Bändermarmore mit 1 bis 5 cm breiten rosa und weißen Bändern. Manchmal kommen auch graue grobkörnige Marmore vor. Weiters können diese gelblichweißen grobkörnigen Marmore, besonders an den Grenzen zu den Granatglimmerschiefern, einen sehr starken Glimmergehalt haben, oder auch in 1 bis 3 cm dicken Lagen in die unmittelbar angrenzenden Glimmerschiefer scheinbar infiltriert sein. Diese Glimmermarmore und Glimmerschiefermarmore scheinen tektonische Kontaktprodukte zu sein, da sie nur, aber fast überall, an den Grenzen der Marmorvorkommen und höchstens 2 m mächtig auftreten. Vereinzelt gibt es Glimmermarmore mit Fuchsit (?) und solche, die Eisenkarbonate und Pyrit enthalten.

Einen Übergang zu den dunkler gefärbten und feinkörnigeren Marmor Typen bilden die grob- bis feinkörnigen Bändermarmore.

Ein recht seltener Typ hat weiße, grob- und dunkelgraue, mittelkörnige, 2 bis 10 mm dicke Bänder. Etwas häufiger sind graue Marmore bis Kalke mit mehr oder weniger weißen mittelkörnigen Bändern. Diese Typen leiten über zu den hellgraublauen feinkörnigen Marmoren oder Kalken. Sie haben normal keine Bänderung oder deutlich erkennbare S-Flächen. Die graublauen kristallinen Kalke, deren Kristalle so klein sind, daß sie gerade noch mit dem freien Auge erkennbar sind, befinden sich normal nur im Zentrum der ganz mächtigen Marmorlager. (Sie kommen im südlichen Sölker Marmorzug, in den Gumpeneck-, Hirscheck- und Hölsteinmarmoren vor.) Die grauen kristallinen Kalke sind an einigen Stellen, wie am Westabhang des Hölsteins (STUR 1853, WIESENEDER 1939), im Gumpenkar und am Westabfall des Gumpenecks, dolomitisiert.

An einer Stelle am Westabfall des Gumpenecks konnte ein kleines Vorkommen eines sehr serizitreichen, feinkristallinen, grauen, gebänderten Kalkes gefunden werden. Nichtkarbonatische Einlagerungen im Marmor gibt es bis auf vereinzelte weiße bis weißlichgraue Serizitquarzite (Sölktal, Gumpeneck) nicht.

Einen solchen Typenreichtum, namentlich an weniger metamorphen Typen wie die Gumpeneckmarmore haben die Marmorzüge in den südlicheren Teilen der Wölzer Glimmerschiefer und die Brettsteinmarmore nicht. Sie bestehen fast nur aus weißen grobkörnigen und vereinzelt auch aus grauen Marmoren. Kalke und Dolomite scheinen zu fehlen.

3. Der Kontakt zwischen den Marmoren und Granatglimmerschiefern.

Er ist an allen von mir beobachteten Stellen tektonisch. Zwischen beide Gesteine schieben sich meist bis höchstens 2 m mächtige Mischgesteine (Glimmermarmore oder eine schmale Wechsellagerung aus Glimmerschiefer und Marmor) ein, die wahrscheinlich durch Karbonat-infiltration vom Marmor in den Glimmerschiefer entstanden sind. Gesteine, die als primäre, sedimentäre Übergangsglieder zwischen den Granatglimmerschiefern und den Marmoren anzusehen wären, wurden nicht gefunden.

Die Hornblendegarbenschiefer, die nach ANGEL 1924 als ehemalige mergelige Sedimentgesteine aufzufassen sind und die an einzelnen Stellen an den Marmor angrenzen, möchte ich nicht als primäre Übergangsgesteine ansehen, da sie nur an wenigen Stellen zwischen den Marmoren und Granatglimmerschiefern liegen, im Vergleich zu den Marmoren verschwindend geringmächtig sind, nie als Einlagerungen im Marmor vorkommen und endlich die meisten und mächtigsten Hornblendegarbenschiefer erst etwa 2 bis 3 km südlich der Gumpeneckmarmorserie auftreten.

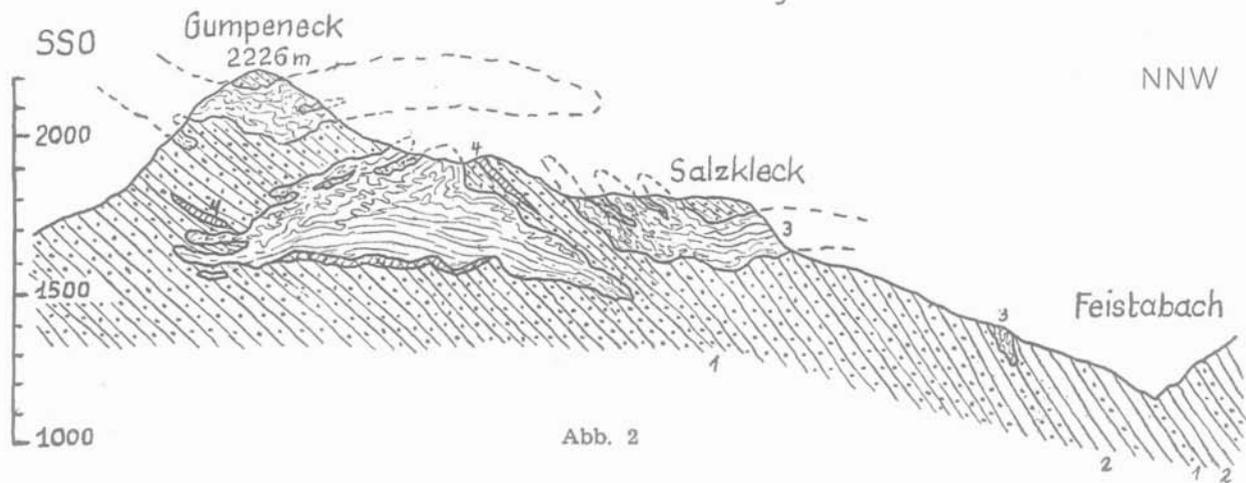
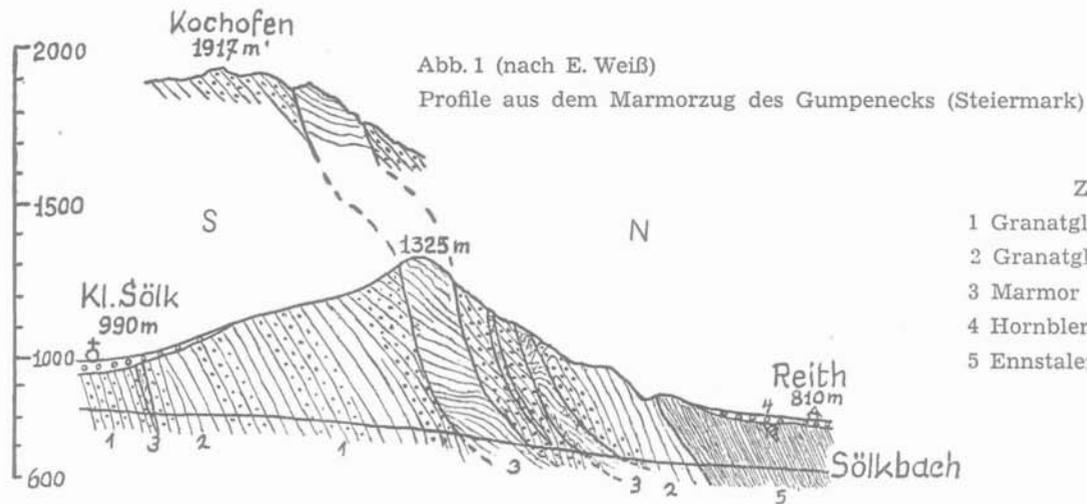
Da nun die Marmore nur tektonisch mit den Granatglimmerschiefern verknüpft sind, besteht die Möglichkeit, daß sie ein anderes Alter wie die Granatglimmerschiefer haben und erst später tektonisch in sie eingeschuppt wurden.

4. Die Lagerungsverhältnisse des Marmors.

Die weißen Marmore sind meist durch leicht glimmerbelegte S-Flächen gebankt, vielfach auch gebändert. Die graublauen Kalke lassen keine S-Flächen erkennen, sondern scheinen nur in Kluftkörper zerlegt zu sein. Aus diesem Grunde möchte ich annehmen, daß die S-Flächen des Marmors rein tektonischen Ursprunges sind.

Die S-Flächen sind sehr oft in Falten, und zwar meistens in Isoklinalfalten von Dezimeter- bis Zehnermeterbereichen gelegt (siehe Abb. 6). Eine solche starke Verfaltung findet man sowohl in den kleinen als auch großen Marmorvorkommen, aber normal nur in den weißen und gröberkristallinen Marmoren. Die grauen Bändermarmore bis -kalke scheinen weniger gefaltet zu sein. In den graublauen Kalken und Dolomiten ist makroskopisch mangels S-Flächen gar keine Lagerungsrichtung zu erkennen.

Die S-Flächen des Marmors stimmen in ihrem Einfallen mit dem Einfallen der umgebenden Granatglimmerschiefer und dem Einfallen der Grenze zwischen den Granatglimmerschiefern und Marmoren, wie zum Beispiel auf dem Hirscheckprofil (Abb. 3) zu sehen ist, oft nicht überein. In vielen anderen Fällen verläuft die Grenze zwar entsprechend den S-Flächen des Marmors, doch anders als das S der Granatglimmerschiefer (Sölklamm, Abb. 1), oder parallel zum S der Granatglimmerschiefer und diskordant zum Marmor-S. Endlich kann die Grenze auch normal konkordant sein, was bei etlichen kleineren Vorkommen und bei vielen Teilen der Kochofen- und Hönsteinmarmore der Fall ist. Bei den Gumpeneckmarmoren i. e. S. und den Hirscheckmarmoren kommt ein konkordanter s-paralleler Grenzverband kaum vor (Abb. 2).



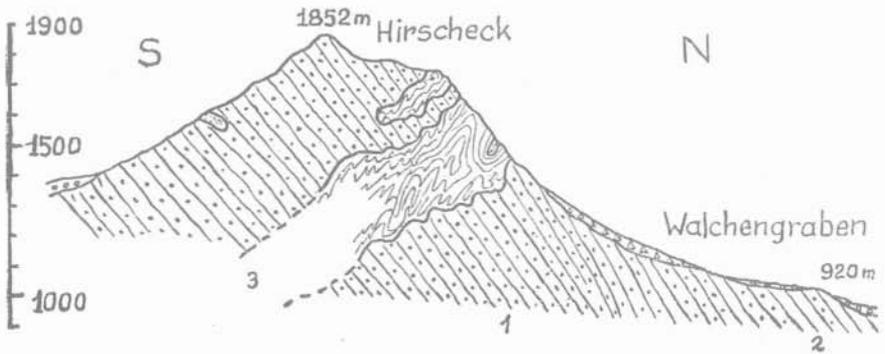


Abb. 3. Alle Profile ohne Überhöhung.

Wie eine solche diskordante Grenze im Detail aussieht, ist auf den folgenden Abbildungen zu sehen.

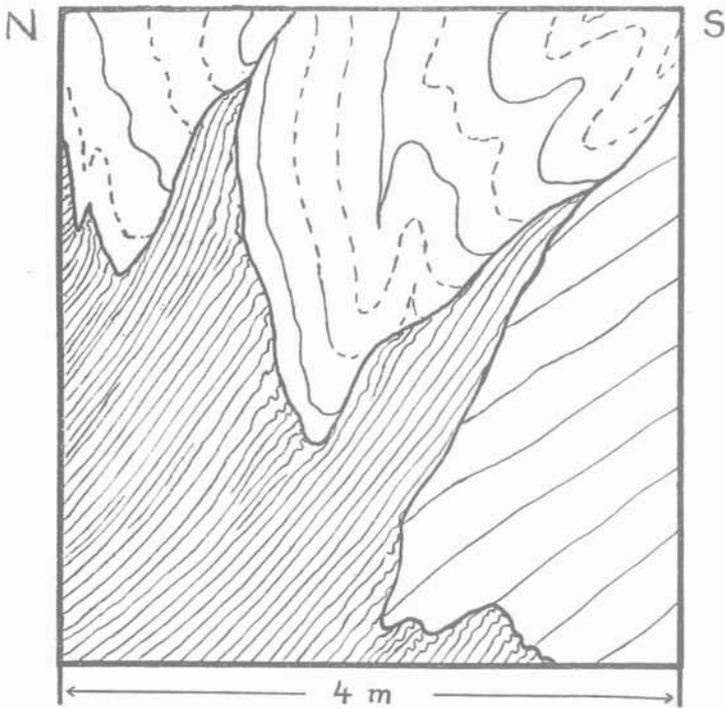


Abb. 4: Liegendgrenze des Hirscheckmarmors (Walchental).

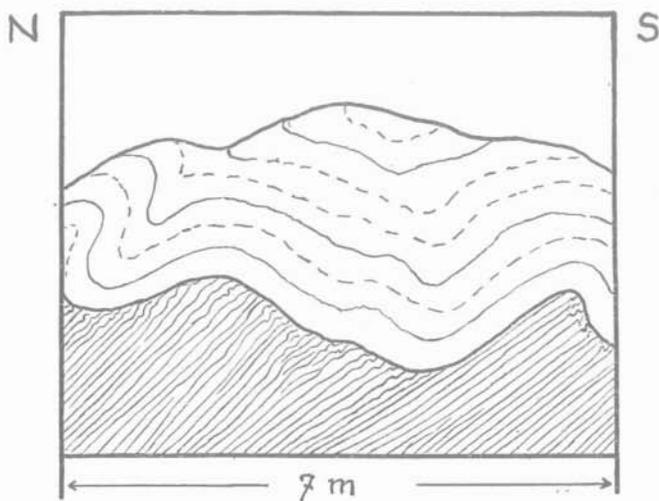


Abb. 5: Marmorgrenze an der Straße bei Gr.-Sölk

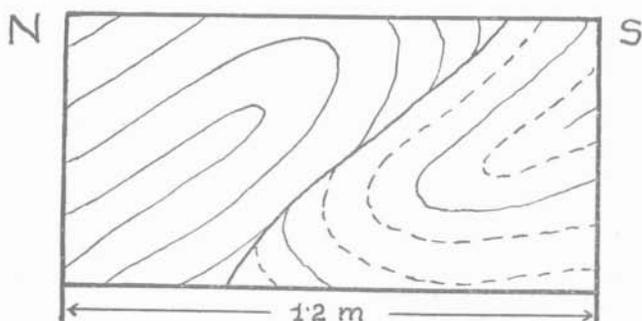


Abb. 6: Gefalteter weißer Marmor mit Scherfläche (nordwestlich vom Gumpeneckgipfel).

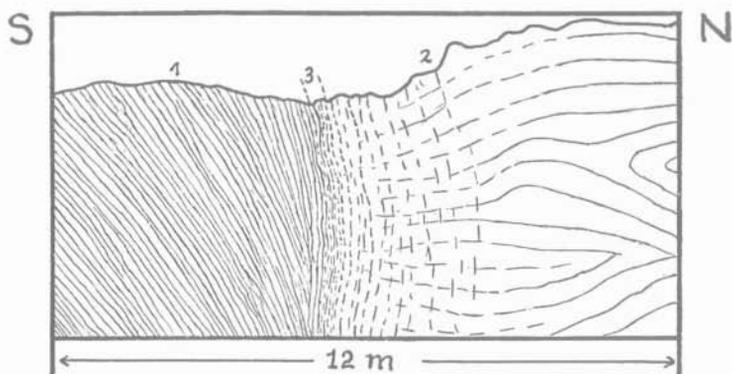


Abb. 7: Marmorgrenze mit Kontaktzone aus Glimmermarmor (östlich unterm Gumpeneck).

1 Granatglimmerschiefer, 2 Marmor, 3 Glimmermarmor.

Der Granatglimmerschiefer behält bis knapp an die Marmorgrenze sein normales S bei und legt sich dann mit einer Feinfältelung an den Marmor an. Das S des Marmors liegt teils parallel zur Grenze, teils ist es von ihr abgeschnitten. Wo glimmerreiche Marmore auftreten, erscheint die Grenze im Kleinbereich meist konkordant, doch wenn man einen etwas größeren Bereich (über 10 m) betrachtet, ist sie meist wieder diskordant (Abb. 7).

Die kleineren Marmorvorkommen bestehen teilweise aus in den Granatglimmerschiefern eingeregelteten Linsen, etwas seltener aus unregelmäßigen Walzen, mit diskordanten Umgrenzungen. Der Internbau der großen und kleinen Marmorvorkommen hat, soweit es zu erkennen ist, scheinbar keine Beziehung zur Umgrenzung.

5. Tektonisches Geschehen.

Die dominierenden und ältesten erkennbaren Gefügeelemente sind die stark verfalteten S-Flächen der Marmore. Die Faltenachsen streichen zwischen O 25 S und O 15 N und fallen mit 10 Grad gegen Westen bis 20 Grad gegen Osten ein. Im Durchschnitt streichen sie ziemlich genau Ost—West und liegen söhlig. Diese Falten von Dezimeter- bis Zehnermeterbereichen in den Marmoren entsprechen den Internfalten* der Granatglimmerschiefer, nur ist in den feiner geschieferten Glimmerschiefern die Internfaltung entsprechend kleiner (Zentimeterbereich). In den ungefalteten Marmorpartien ist eine Faltenachsenrichtung meist durch Linearen angedeutet.

Die Tektonik, die die obigen Gefügeelemente schuf, nenne ich Internfaltentektonik. Während dieser Tektonik wurde der Marmor vielleicht in die Granatglimmerschiefer eingefaltet. Weiters wurde bei dieser Faltung der ehemals wohl mehr zusammenhängende Marmor in die vielen einzelnen Vorkommen zerlegt, wobei auch die außerordentlichen Mächtigkeitsschwankungen erzeugt wurden. Die meisten inneren Texturänderungen (Bildung der Bänderung, der meisten S-Flächen und aller Falten) und Umkristallisationen fanden während dieser Tektonik statt.

Als nächstjüngeren tektonischen Vorgang kann man eine Umschering feststellen, die in allen Gesteinen mittelsteil bis steil nordfallende neue S-Flächen entstehen ließ und besonders in den nördlicheren Granatglimmerschiefern mit einer Diaphthorese verbunden war. In vielen Marmoren dagegen scheinen nur meterweit voneinander entfernte neue Scherflächen entstanden zu sein, in manchen überhaupt keine, und nur an wenigen, fast immer randlichen Stellen ist der Marmor neuerlich bis in den Kornbau hinein umgeschert worden, so daß in den Marmoren, im Gegensatz zu den Granatglimmerschiefern, heute noch die Gefügeelemente der älteren Internfaltentektonik vorherrschen. Falten wurden durch die Umscheringstektonik keine gebildet.

* Als Internfalten bezeichne ich die Falten im Gesteinsgefüge, die in den Lagen zwischen den jüngeren Scherflächen, die diese älteren Falten zerschneiden, zu erkennen sind.

Auf den neu entstandenen Scherflächen finden sich auch Linearen, die zeigen, daß die Achsen der Umscherungstektonik ungefähr gleich wie die Internfaltenachsen gerichtet sind, doch vielfach etwas gegen Ostnordost verdreht sind, wie an solchen sehr seltenen S-Flächen zu erkennen ist, auf denen beide Vorgänge durch Linearen abgebildet sind und auf denen sich die beiden Linearen in einem Winkel von 5 bis 20 Grad schneiden.

Die neuen ungefalteten, mit 40 bis 80 Grad nach Norden einfallenden S-Flächen sind heute in den Granatglimmerschiefern die Schieferungsflächen, an denen die Granatglimmerschiefer vorzüglich spalten und an denen das Streichen und Fallen gemessen wird. Da diese S-Flächen rein tektonisch entstanden sind, entsprechen sie meist nicht den stofflichen Grenzen. In den Marmoren dagegen kam die Aufscherung zu einer wesentlich geringeren Auswirkung, so daß in ihnen heute noch die interngefalteten alten S-Flächen vorherrschen und den Internbau der Marmore bestimmen. Hauptsächlich aus diesem Grund stimmt der Bau der Marmorvorkommen mit dem ihrer Umgebung so wenig überein.

Es ist das ein schönes Beispiel, wie Gesteine mit so verschiedenen Strukturen und Eigenschaften auf dieselbe Beanspruchung der Umscherung ganz verschieden reagieren. Während die Granatglimmerschiefer bis in den Kleinbereich hinein umgeschert wurden, wurden die Marmorlager meist als Ganzes bewegt. Die großen Vorkommen wurden scheinbar nur ein Stück verdreht, die kleinen meistens ins neue Umscherungs-S eingeregelt. Die großen Marmorlager wirkten dabei vielleicht auch etwas bewegungshemmend, da zum Beispiel die Granaten in der nahen Umgebung der Sölker Marmore, die in den Granatglimmerschiefer-Diaphthoriten liegen, erhalten geblieben sind, während sie in der weiteren Umgebung diaphthoritisiert wurden. Dasselbe ist an zwei Hornblendschiefervorkommen zu beobachten, die außerdem noch einen Hinweis auf die Lagerung der Granatglimmerschiefer vor der Umscherungstektonik geben, da sie zwei Lager der Gumpeneckmarmore i. e. S. an der Untergrenze über fast einen Kilometer begleiten, ein Internfalten-S ungefähr parallel zur Marmorgrenze aufweisen und daneben noch an etwa 45 Grad nordfallenden Umscherungsflächen — zwar weniger als die sonstigen Granatglimmerschiefer — zerschert wurden (Abb. 2).

Noch jüngere, aber nicht mehr bedeutende tektonische Vorgänge haben in den Marmoren auch Spuren hinterlassen. So findet man in den Marmoren leichtwellige Falten mit ungenau nordstreichenden und gleich wie die jeweiligen S-Flächen einfallenden Achsen. Diese Faltung, die durch eine leichte jüngere Ost-West-Einengung hervorgerufen wurde, wie die postkristallinen Deformationsspuren in den umgebenden Nichtkarbonatgesteinen beweisen, verursachte auch die Streuung der älteren Achsen.

Als die Auswirkung der jüngeren Tektonik sind die Verwerfer anzusehen. Sie stehen alle ungefähr saiger und streichen entweder N 15 O bis N 40 O oder N 10 W bis N 30 W. Die letzteren sind die bedeutenderen, aber selteneren Verwerfer. An diesen Störungen fanden mehr Blattverschiebungen als Vertikalverstellungen statt. Dabei wurde immer der östliche Teil nach Norden versetzt.

6. Altersfragen.

Ein gleiches Alter wie die Gesteinsserie der Granatglimmerschiefer, das vielleicht präkambrisch ist, haben die Gumpeneckmarmore wahrscheinlich nicht, weil sie scheinbar von anderswoher eingefaltet wurden, da es keine primären Übergangsgesteine zwischen beiden Serien gibt, der heutige Kontakt überall rein tektonisch ist und die einzige nichtkarbonatische Einlagerung im Marmor, der weiße Serizitquarzit, in der Granatglimmerschiefergruppe nicht vorkommt. Auch SCHWINNER (1939) deutete die Marmore, die nach ihm altersgleich den Ennstaler Phylliten sind, als Einfaltung.

Die Marmore und Granatglimmerschiefer wurden bei der Internfaltentektonik, die die älteste erkennbare Tektonik ist, homoachsal verfalltet. Auch die einzelnen Granaten, die in den randlichen Marmoren manchmal vorkommen, beweisen, daß die Marmore schon vor der Granatkristallisation, die para- bis meist posttektonisch zur Internfaltung erfolgte, in den Granatglimmerschiefern steckten. Also mindestens seit damals haben beide Gesteinsgruppen dasselbe Schicksal gehabt. In Analogie zu den übrigen kristallinen Schiefern der Ostalpen wäre ein voralpidisches, variszisches Alter für die Internfaltentektonik und die Granat- und Hornblendekristallisation wahrscheinlicher. Die Ausgangsgesteine der Gumpeneckmarmore müßten dann mindestens altpaläozoisch sein. Ein Vergleich mit den anderen Marmoren der Niederen Tauern zeigt, daß zum Beispiel Teile der Brettsteinmarmore mit graphischen Gesteinen eng verknüpft sind, was für gotländisches Alter dieser Marmore spricht (METZ 1952). Eine solche Seriengemeinschaft hat der Gumpeneckmarmor nicht, vielmehr fehlen ihm bis auf die vereinzelt weißen Serizitquarzite Begleitgesteine und von seinen Abarten sind die Dolomite besonders auffällig. Die Fossilspuren, die SCHWINNER (1936) im Sölketal, im Gumpenkar und auf der Grünwaldalm im Donnersbachtal fand, besagen leider nichts, da sie nicht bestimmbar sind und es auch nicht einwandfrei feststeht, ob es sich tatsächlich um Fossilreste handelt.

Die Umscherungstektonik hat wegen der mit ihr verbundenen Diaphthorese, und da sie die jüngste heftigere Tektonik im Ennstalbereich war, wie auch schon WIESENEDER (1939) angenommen hat, höchstwahrscheinlich alpidisches Alter.

Zusammenfassung.

Die Gumpeneckmarmore dürften eine andere Entstehungszeit wie die Granatglimmerschiefer haben und erst später in sie eingefaltet worden sein. Bei der Internfaltentektonik wurden sie ziemlich gut ins interngefaltete S eingeregelt, in die vielen Vorkommen aufgelöst und größtenteils metamorphosiert. Da der Durchbewegungsgrad in den größeren Vorkommen aber sehr verschieden war, sind dementsprechend auch die verschiedenen Marmortypen entstanden. Später, bei der etwas schwächeren Umscherungstektonik, wirkten die m ä c h t i g e n starren Marmore bewegungshemmend. Sie wurden normal nicht bis in den Kleinbereich hinein umgeschert und auch nicht als Ganzes ins neue S eingeregelt, wie dies bei den kleineren Vorkommen der Fall ist. In den innersten Teilen

wurden die mächtigsten Marmore kaum durchbewegt und so blieben die wenig metamorphen graublauen Kalke und Dolomite erhalten. Die weiteren Bewegungen brachten nur mehr unbedeutende Veränderungen, wie leichte Verbiegungen und Zerlegung an Störungen, mit sich. Das Alter der Gumpeneckmarmore und ihre Beziehungen zu den anderen Marmoren der Niederen Tauern sind noch ungewiß.

L I T E R A T U R :

- Angel F., Gesteine der Steiermark, Mitt. d. Nat. Ver. Graz, 1924.
- Metz K., Die stratigraphische und tektonische Baugeschichte der steirischen Grauwackenzone, Mitt. d. Geol. Ges. Wien, 1952.
- Schwinner R., Geröllführende Schiefer und andere Trümmergesteine aus der Zentralzone der Ostalpen, Geol. Rdsch. 1929.
Zur Gliederung der phyllitischen Serien der Ostalpen, Verh. geol. B. A. Wien, 1936.
Die Zentralzone der Ostalpen in Schaffers „Geologie von Österreich“, Deuticke, Wien, 1939 u. 1951.
- Stur D., Die geologische Beschaffenheit des Ennstales, Jb. geol. R. A. Wien, 1853.
- Wieseneder H., Beiträge zur Geologie und Petrographie der Rottenmanner und Sölker Tauern, Min. Petr. Mitt. Wien, 1939.