

von keratophyrischem Chemismus aus dem Mesozoikum erwähnt. Allerdings von nicht ganz so sauren Vulkaniten, wie sie etwa bei St. Veit vorhanden sind, die einen dem Quarzkeratophyr oder Quarztrachyt angenäherten Chemismus besitzen, sondern von chemisch mehr neutralen Keratophyren (Porphyritkeratophyren), die Trachyandesiten entsprechen würden. Auf jeden Fall helfen diese die Brücke zu den bei basischeren Gesteinen sehr häufigen Pillow-Bildungen zu schlagen, so daß dieses einmalige Vorkommen von St. Veit im ganzen geologischen Vorstellungsgebäude einen weniger exponierten Platz einnimmt.

#### Literatur:

- FRITSCH, W.: „Saure Eruptivgesteine aus dem Raume nordwestlich von St. Veit a. d. Glan in Kärnten“, *Geologie*, 10 (1961), 1, 67—80.
- KARAMATA, S., und PAMIČ, J.: „Gabbros, Diabase und Spilite des Gebietes von Tribija“, Symposium O Problemima Alpiskog Inicijalnog Magmatizma, Geološki Otek Rudarsko-Geološkog Fakulteta Beogrđskog Univerzitetu, Referat V, S. 10, Ilidža-Vareš 1960.
- WILSON, M. E.: „Keevatin Rocks of Western Quebec“, *Bull. of the Geol. Soc. of Amer.*, 53, 53—69 (1942).

Anschrift des Verfassers:

Dr. Wolfgang Fritsch, Knappenberg.

## Eine Transgression von Grödener Schichten in der Latschurgruppe Kärntens

Von Wolfgang Fritsch

(Lagerstättenuntersuchung der Österr. Alpine Montangesellschaft)

In den nördlichen und zentralen Ostalpen sind bisher nur ganz wenige Stellen bekanntgeworden, an denen noch erhaltene Transgressionsverbände zwischen permotriadischen Gesteinen, mit denen die Schichtfolge des Mesozoikums beginnt, und älteren Formationen zu beobachten sind. Meist liegen nämlich zwischen diesen beiden Gesteinsgruppen irgendwelche Dislokationen (Brüche, Überschiebungen usw.), oder es verhindern mangelnde Aufschlüsse (Überdeckungen) eindeutige Aussagen. Zwar sind aus der Literatur zahlreiche Angaben über solche Transgressionsdiskordanzen bekanntgeworden, doch ergaben sich diese Feststellungen meist nur aus den geologischen Zusammenhängen und besitzen daher nur einen Wahrscheinlichkeitsgrad und normal keine völlige Beweiskraft. Nur ganz selten konnten die Transgressionsflächen selbst gefunden und beschrieben werden. In den nördlichen Kalkalpen befinden sich solche Orte um Kitzbühel (OHNE-SORGE 1905, S. 374), um Eisenerz (SPENGLER, STINY 1926, S. 36;

HIESSLEITNER 1929) und bei Ternitz (MOHR 1960, S. 122). In allen diesen Fällen transgrediert der „Verrucano“ auf mehr bis weniger steil aufgerichteten Silur-Devon-Schichten der Grauwackenzone.

In den zentralen Teilen der Ostalpen stehen im wirklich zweifelsfreien Sedimentärkontakt mit dem meso- bis katazonalen kristallinen Untergrund nur die Trias vom Jaggl (HAMMER 1911, S. 6) und des Engadin (z. B. CORNELIUS, 1935, S. 160, 166). Bei allen anderen Vorkommen der sogenannten zentralalpiner Trias sind diese Verhältnisse wegen leichter Metamorphosierung nicht mehr ganz eindeutig, wenn auch in manchen Fällen indirekte Schlüsse für eine Sicherung dieses Sachverhaltes ausreichen mögen.

Speziell im Kärntner Raum sind bisher nur zwei Gebiete mit einwandfreien Transgressionskontakten zwischen Grödener Schichten oder deren Äquivalenten und der Unterlage beobachtet worden. Das eine ist die Gegend Naßfeld—Gartnerkofel, die schon zur geologischen Einheit der Südalpen gehört, in denen die Primärkontakte sozusagen die Normalerscheinung darstellen. Das andere ist das Gebiet von Nötsch, von wo FELSER (1936, S. 182, 1938, S. 56) und F. HERITSCH (1943, S. 147) eine Transgression von Grödener Schichten über Quarzphylliten und Unterkarbonschichten, die dem sogenannten Nötscher Granit auflagern, von dem nach FELSER 1936, S. 182, auch Gerölle in den Grödener Schichten vorkommen, mit einer Winkeldiskordanz von 50 bis 60 Grad beschrieben haben. Ansonsten kannte man nur vermutete oder sehr wahrscheinliche Transgressionsverbände, wie es etwa REDLICH (1905, S. 346) und SOLYOM (1942, S. 41) für die Krappfeldtrias, wogegen auch andere Meinungen standen (HÖFER 1894, TORNUQUIST 1923), KAHLER (1953) für die Karawanken oder v. BEMMELEN (1957, S. 182, 183) und CANAVAL (1890, S. 528) für die westlichen Gailtaler Alpen bekanntgemacht haben. V. BEMMELEN zeichnet im stratigraphischen Übersichtsprofil seiner Arbeit (1957, Taf. XIX) aber außerdem noch zwischen dem Paläozoikum und dem übrigen Kristallin eine Winkeldiskordanz ein. Dafür wird aber, wie auch für die Permotriastransgression im Text, kein Beispiel gebracht. Dazu wäre festzustellen, daß es in den ganzen Alpen keine Beweise für eine primäre Winkeldiskordanz des Altpaläozoikums über tieferem Kristallin gibt. Allerdings wurden von verschiedenen Autoren diesbezügliche Vermutungen (z. B. CORNELIUS 1952, S. 91, KIESLINGER 1926, S. 4, SCHWINNER 1929) ausgesprochen. V. BEMMELEN dürfte zu dieser Auffassung auf Grund des verschiedenen Faltungsstiles zwischen den noch sicher paläozoischen Schichten und den kristallinen Gesteinen unbekanntem Alters gekommen sein, wie es auch durch die Art der Darstellung auf Taf. XIX zum Ausdruck kommt. Dieser Unterschied in der Art der Deformation läßt sich auch ganz natürlich mit der bekannten Tatsache der verschiedenen Verformungsstile in den verschiedenen Tiefenbereichen (METZ 1957, S. 110, WEGMANN 1953, S. 23) erklären und kann daher auch einem einzigen Faltungsakt zugeordnet werden.

Nun ist es im Frühjahr 1961 bei einer Exkursion der Herren

W. FRITSCH, F. THIEDIG und N. WEISSENBACH in die Latschurgruppe gelungen, eine ungestörte Transgressionsdiskordanz im Tiebelbachgraben, 750 m nördlich der Mündung des Tiebelbaches in den Weißenbach, am westlichen Talhang, 15 bis 20 m über der Straße auf etwa 50 m Länge mit Unterbrechungen aufgeschlossen, aufzufinden. Hier werden tonschiefrige graue bis dunkelgraue Phyllite von roten Grödener Basiskonglomeraten transgressiv überlagert. Etwa 10 m unter der Transgressionsfläche kündigt sich die nahe Überlagerung in den Phylliten durch Rotfärbungen an einzelnen Klüften schon an, und diese Erscheinung nimmt mit der Annäherung an die Grödener Schichten immer mehr zu, bis unmittelbar unter der Transgressionsfläche der sonst graue Phyllit ganz hellbräunlich bis rötlich gefärbt erscheint und zu den Grödener Schichten kein Farbkontrast mehr besteht. Die Auflösung des Gesteinsverbandes der Phyllite an den Schieferungsflächen und Klüften beginnt erst knapp (10—20 cm) unter einer gleichfalls nur um 10 cm mächtigen Phyllitbreccie mit rötlichem, sandig-lehmigem Bindemittel, die die eigentliche Transgressionsfläche bildet. Die Phyllitstückchen bis -täfelchen der Breccie werden selten über 5 cm groß. Zerspaltet man die Phyllite der Breccie oder aus der Auflösungszone, so erscheinen sie in den frischeren inneren Teilen hellbräunlichgrau bis hellgrau, also auf jeden Fall etwas gebleicht gegenüber den anscheinend noch ganz unveränderten Anteilen in einer Entfernung von über 10 m von der Transgressionsfläche. Die Basisbreccie geht nach oben in einer schmalen, 20 bis 30 cm mächtigen Übergangszone mit abnehmender Menge und Größe der Phyllitstücke in konglomeratische Grödener Schichten über. So findet man schon ab 50 cm von der Transgressionsfläche praktisch keine tonschiefrigen Phyllite der unmittelbaren Unterlage mehr. Es herrschen nun vollkommen abgerundete bis maximal 5 cm große Quarzgerölle von meist Gangquarzen vor. Daneben treten an Menge Gerölle von roten und schwarzen Kieselgesteinen, roten Quarzporphyren (siehe auch ANGEL - KRAJICEK 1938, S. 27, und CANAVAL 1890, S. 530 und 532 ff.), Quarziten und einzelnen wenig gerundeten phyllitischen Glimmerschiefern sehr zurück. Als Bindemittel dient ein roter, glimmerhaltiger Sand. In sich ist das Konglomerat deutlich in gröbere und feinere Lagen gebankt, wobei im Durchschnitt nach oben hin die Korngrößen abnehmen, so daß die hangenderen Grödener Schichten fast nur noch aus Sandsteinen bestehen. Die Bankungsflächen entsprechen der Transgressionsfläche, und an der in dieser Arbeit behandelten Örtlichkeit fällt diese in Richtung  $210^{\circ}$  (SSW) mit  $22^{\circ}$  ein. Die unterlagernden tonschiefrigen Phyllite fallen hier durchschnittlich mit  $66^{\circ}$  in Richtung  $200^{\circ}$  ein und weisen neben einer weitwelligen, flachen E—W-Faltung (B 277/03) stark ausgeprägte Linearen auf, die auf den s-Flächen parallel B verlaufend fast immer sehr deutlich in Erscheinung treten. Auf den Breccienstücken der Transgressionsfläche ist die lineare Überprägung ganz wie im kompakten Phyllit zu erkennen, nur liegen die Breccienkomponenten zwar meist flach, doch sonst ganz ungeordnet, so daß die Linearen in die verschiedensten Richtungen weisen.

Aus diesem Befund geht ganz klar hervor, daß die schwach epizonale Regionalmetamorphose, die E—W-Linearen und die Steilstellung der Schichten auf 40° bis 60° Südfallen schon vor der permischen Transgression vorgelegen sein müssen. Über dieser Struktur lagerten sich dann diskordant die Grödener Schichten, ohne daß besondere Verwitterungsbildungen außer der Rotverfärbung erhalten geblieben wären. Es bestehen also in der Latschurgruppe gleiche Verhältnisse, wie sie sonst in den Alpen für diese Tatsache festgehalten worden sind. Die alpidischen Bewegungen können an dieser Stelle des Tiebelgrabens nur noch eine Verkippung oder weitwellige Faltung (im Aufschlußbereich nicht unterscheidbar) der Grödener Schichten um 22° gegen Süden gleichfalls mit einer ungefähren E—W-Achse bewirkt haben. Andere Aufschlüsse am Nordrand der Triasberge der Latschurgruppe mit dieser Transgression konnten trotz einigen Suchens nicht gefunden werden. Dennoch bleibt der Eindruck bestehen, daß eine solche auch in den weiter westlich gelegenen Gegenden vorhanden sein müßte, wo zum Teil noch tiefere und mehr metamorphe Teile des Kristallinuntergrundes (Quarzphyllite, Kalkphyllite) von den Grödener Schichten bedeckt zu sein scheinen. Es konnten wohl auch Gerölle von solchen Phylliten in den Grödener Schichten gefunden werden, und ANGEL - KRAJICEK (1939, S. 50) beschrieben Rotverfärbung von Phylliten aus dem oberen Tiebelbachgraben.

Vom Südrande der Gailtaler Alpen verdanken wir den Kartierungen von H. HERITSCH - NEUWIRTH - PAULITSCH zwar nicht die Feststellung von Transgressionsverbänden, doch in den Grödener Schichten die Entdeckung von Geröllen von Granatglimmerschiefern und diaphthoritischen Granatglimmerschiefern (PAULITSCH 1960, S. 117) der gleichen Art wie im Gailtaler Kristallin. Daraus kann für den dortigen Bereich mit einer Überlagerung über ein Granatglimmerschiefer bis diaphthoritische Granatglimmerschiefer führendes Kristallin geschlossen werden. Es ist sehr wichtig festzuhalten, daß nicht alle Diaphthorose-Erscheinungen auf alpidische Gebirgsbewegungen zurückgeführt werden müssen.

Im großen ganzen muß für den Untergrund der Gailtaler Alpen eine beträchtliche variszische Tektonik angenommen werden. Dies zeigen besonders die Verhältnisse um Nötsch (FELSER 1938), wo eine steil bis invers lagernde kristalline bis paläozoische Schichtfolge mit Karbon auftritt. Im Norden ist eine mehr minder steil lagernde normale Abfolge von Magdalensbergserie abwärts bis in das mesozonale Kristallin vorhanden. Damit kann die Deutung der Phyllite des unteren Tiebelbachgrabens von ANGEL - KRAJICEK (1939, S. 51) als Karbon als recht unwahrscheinlich bezeichnet werden. Die alpidische Tektonik im Raume der Latschurgruppe müßte dagegen wesentlich geringer gewesen sein. Es bleibt nur eine weitwellige Faltung mit Flexuren, die in eine E—W-Grabenbruch-Horst-Tektonik und in eine jüngere N—S-Bruchtektonik übergehen, übrig. Gleiche Sachverhalte konnten auch für den Raum der Saualpe und Mittelkärntens abgeleitet werden (FRITSCH, MEIXNER, PILGER, SCHÖNENBERG 1960, S. 24).

Als Anhang noch etwas zu den in den Grödener und „Verrucano“-Konglomeraten relativ häufigen und im Schrifttum öfter erwähnten (z. B. MOHR 1960, S. 123, SPENGLER 1926, S. 36) Kieselgesteinsgeröllen bis -stücken. Diese haben meist rote oder schwarze Farbe. Die letzteren sind klar als Lyditbruchstücke des Paläozoikums (meist Ober-silur) zu erkennen und sind auch immer so gedeutet worden. Dagegen hat man die als Gerölle fast ebenso zahlreichen und sonst textuell gleichen roten Kieselgesteine bisher vergeblich in den paläozoischen und auch kristallinen Schichten gesucht. Bis auf ganz vereinzelt Ausnahmen gibt es solche Gesteine dort nicht. Andererseits sind öfters helle weißliche bis graue Kieselschiefer in anstehendem Paläozoikum zu finden (z. B. Meiselding, Gillitzstein im Krappfelde), die wiederum in den Grödener Schichten zu fehlen scheinen. Da es bekannt ist, daß Hornsteine sich sehr leicht durch Lösungen infiltrieren lassen (MEIXNER 1960, S. 20), und damit verschiedene Farben annehmen können, gäbe es eine sehr einfache Erklärung für obige Erscheinung. Es dürften nämlich die Roteisenlösungen, die bei der jungpaläozoischen Verwitterung reichlich vorhanden gewesen sein müssen und allgemein die Rotfärbung der Grödener Schichten und unterlagernden Phyllite hervorriefen, die hellen Kieselgesteine durch Infiltration in die roten jaspisartigen verwandelt haben.

Weiters könnte man diese Verwitterungslösungen einer ariden Klimazone auch für die Bildung von vereinzelt vorkommenden Hämatitlagerstätten an der Basis der Grödener Schichten (siehe auch MOHR 1960, S. 122), von denen die nördlich unter der Puchebenalm am Wege zum Steiner in 1500 m gelegene (ANGEL - KRAJICEK 1939, S. 54) besucht wurde, verantwortlich machen. Bei den Erzen handelt es sich um Ausfüllungen der Porenhöhlräume der Konglomerate durch feinen Hämatit und um wahrscheinlich jüngere sekundäre bis 15 cm starke Kluft- und Spaltenausfüllungen mit grobblättrigem Eisenglimmer. Der Erzlagerstättensystematik nach dürfte dieser Typ zu den „Lagerstätten der ariden Verwitterungskonzentrationen“ gehören.

CANAVAL (1890, S. 529 und 556), der diese Lagerstätte der Puchebenalm bei, noch besseren Aufschlußverhältnissen untersuchte, nahm auch an, daß sie noch vor der Diagenese der Grödener Schichten gebildet wurde. Die Eisenlösungen dazu wollte er aber wegen mitvorkommender Verquarzungserscheinungen von vulkanischen Exhalationen des gleichzeitigen Porphyrvulkanismus herleiten, was mir nicht sehr wahrscheinlich dünkt. Man befindet sich nämlich an dieser Stelle schon außerhalb der Lavaergüsse (nur detritäres Lapillituffmaterial ist hier den Grödener Schichten beigemischt), und daher müßte theoretisch mit Annäherung an die vulkanischen Ausbruchszentren die Menge solcher Lagerstätten zunehmen, während eher das Gegenteil bekannt ist. Auch Verquarzungserscheinungen können nicht als Indiz herangezogen werden, da sie in den Grödener Schichten an Orten weitab von Vererzung und Porphyrvulkanismus, wie an einer kürzlich von Herrn Dr. E. WEISS gefundenen Stelle bei St. Georgen am Längsee, beobachtet wurden.

## Literatur:

- ANGEL, F., und KRAJICEK, E.: „Gesteine und Bau der Goldeckgruppe“, Carinthia II, 129., Klagenfurt 1939, S. 26—57.
- BEMMELEN, R. W. v.: „Beitrag zur Geologie der westlichen Gailtaler Alpen“, Jb. Geol. B. A., 100., Wien 1957, S. 179—212.
- CANAVAL, R.: „Beiträge zur Kenntnis der Gesteine und Erzlagerstätten des Weissenbachtals in Oberkärnten“, Jb. Geol. B. A., 40., Wien 1890, S. 527—558.
- CORNELIUS, H. P.: „Geologie der Err-Julier-Gruppe“, I. Teil, Beitr. z. Geol. Karte d. Schweiz, N. Folge, 70., Bern 1935, S. 1—321.
- CORNELIUS, H. P.: „Gesteine und Tektonik im Ostabschnitt der nordalpinen Grauwackenzone“, Mitt. d. Geol. Ges. Wien, 42./43., 1949/50, Wien 1952, S. 1—234.
- FELSER, O.: „Der Granit von Nötsch“, Verh. d. Geol. B. A. 1936, S. 182—187.
- FELSER, O.: „Die NO-Verwerfer der Karbonscholle von Nötsch“, Carinthia II, 128., Klagenfurt 1938, S. 54—61.
- FRITSCH, W., MEIXNER, H., PILGER, A., und SCHONENBERG, R.: „Die geologische Neuaufnahme des Saualpenkristallins I“, Carinthia II, 150./I., Klagenfurt 1960, S. 7—28.
- HAMMER, W.: „Die Schichtfolge und der Bau des Jaggl im oberen Vintschgau“, Jb. d. Geol. B. A., 61., Wien 1911, S. 1.
- HERITSCH, F.: aus SCHAFFER: „Geologie der Ostmark“, Wien 1943, „Die Südalpen“, S. 136—201.
- HIESSLEITNER, G.: „Zur Geologie der Umgebung des Steirischen Erzberges“, Jb. d. Geol. B. A., 79., Wien 1929.
- HÖFER, H.: „Die geologischen Verhältnisse der St. Pauler Berge in Kärnten“, Sitzb. d. Wiener Akad. d. W., mat.-natw. Kl., 103, 1894, S. 467.
- KAHLER, F.: „Der Bau der Karawanken und des Klagenfurter Beckens“, Carinthia II, 16. Sonderheft, Klagenfurt 1953, S. 1—78.
- KIESLINGER, A.: „Geologie und Petrographie der Koralpe, I“, Sb. d. A. d. W., mat.-natw. Kl., 135., 1. u. 2. Heft, Wien 1926, S. 1—42.
- MEIXNER, H.: „Die Herkunft des Rohmaterials der mesolithischen Artefaktfunde aus der Griffener Höhle“, Carinthia II, 150./2, Klagenfurt 1960, S. 19—25.
- METZ, K.: „Lehrbuch der Tektonischen Geologie“, Stuttgart 1957, S. 1—294.
- MOHR, H.: „Geologische Nachlese im Raume von Vöstenhof bei Ternitz“, Verh. d. Geol. B. A. 1960, S. 119—130.
- OHNESORGE, T.: „Über Silur und Devon in den Kitzbüheler Alpen“, Verh. d. Geol. B. A. 1905, S. 374.
- PAULITSCH, P.: „Das Kristallin zwischen Tassenbach und Obertilliach, Osttirol“, Verh. d. Geol. B. A. 1960, S. 103—118.
- REDLICH, K. A.: „Die Geologie des Gurk- und Görttschitztales“, Jb. d. Geol. B. A. 55., Wien 1905, S. 327—348.
- SCHWINNER, R.: „Geröllführende Schiefer und andere Trümmergesteine aus den Ostalpen“, Geol. Rundschau, 20., 1929, S. 211—244 und 343—370.
- SPENGLER, E., und STINY, J.: „Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt Eisenerz, Wildalpe und Aflenz“, Geol. B. A., Wien 1926, S. 1—99.
- SÖLYOM, F.: „Die petrographische und tektonische Entwicklung der Umgebung von Althofen in Kärnten“, unveröff. Diss., Berlin 1942.
- TORNQUIST, A.: „Interkretazische und alltertiäre Tektonik der östlichen Zentralalpen“, Geol. Rundschau, 14., 1923.
- WEGMANN, E.: „Über gleichzeitige Bewegungsbilder verschiedener Stockwerke“, Geol. Rundschau, 42., 1953, S. 21.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Wolfgang Fritsch, Knappenberg.