Rohstoffrelevante Marmorvorkommen in den Niederen Tauern (Steiermark, Austria) und deren lithostratigraphische Zuordnung

Beatrix MOSHAMMER [1)]
Ralf SCHUSTER [1)]
Barbara PUHR [2)]

[1)] *Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, A-1030 Wien, Austria <mosbea@geologie.ac.at>*
[2)] *Institut für Erdwissenschaften Karl-Franzens-Universität Graz Universitätsplatz 2, 8010 Graz, Austria*

Geologische Bundesanstalt
UNI GRAZ

EINLEITUNG

In den Niederen Tauern finden sich Marmore als weit anhaltende Züge, aber auch als kleine Körper. Sie zeigen sehr unterschiedliche Beschaffenheit und werden seit langer Zeit an verschiedenen Stellen abgebaut.

Im Zuge von Kartierungen in den letzten Jahren wurden auf dem Gebiet der lithostratigraphischen Gliederung des Ostalpinen Kristallins in den Niederen Tauern bedeutende Fortschritte erzielt. In dieser Arbeit wird ein Vorschlag für die lithostratigraphische Gliederung der Marmore und ihrer Nebengesteine unterbreitet. Die wesentlichen Marmorvorkommen werden charakterisiert und einige der darin befindlichen Abbaue vorgestellt.

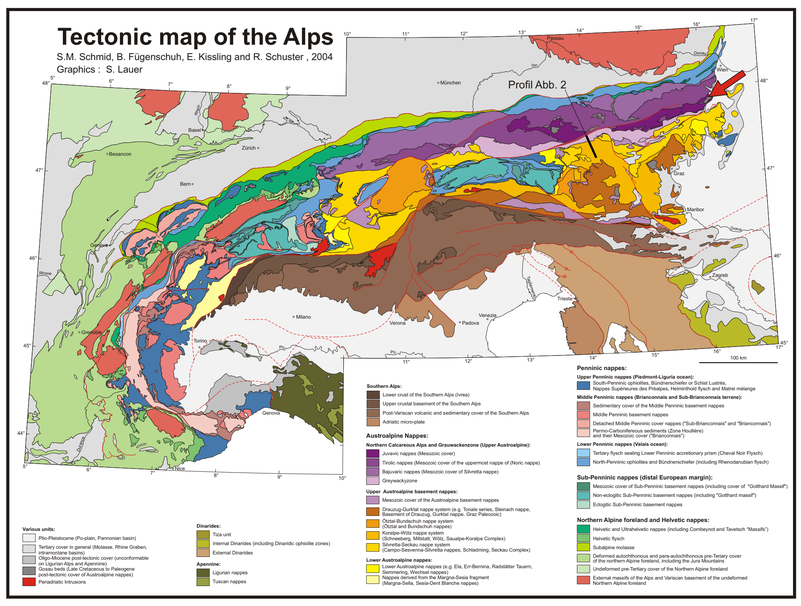


Fig. 1: Tektonische Karte der Alpen nach SCHMID et al. (2004). Das Gebiet der Niederen Tauern wird von Gesteinen des Koralpe-Wölz Deckensystems aufgebaut. Eingezeichnet ist der Profilschnitt von Abb. 2.

REGIONALE GEOLOGIE

Die Niederen Tauern werden aus Gesteinen der Ostalpinen Decken aufgebaut (Abb. 1). Die Marmore befinden sich innerhalb von Einheiten, die dem Koralpe-Wölz-Deckensystem angehören und die einen gegen Norden zu aushebenden metamorphen Extrusionskeil bilden (SCHMID et al. 2004). Dieser lässt sich von Liegend nach Hangend wie folgt gliedern (Abb. 2): Die Nordhänge des Ennstales werden vom Ennstal Phyllit-Komplex aufgebaut. Es folgt der Wölz-Komplex, der im Gebiet östlich des Sölkpasses vom Greim-Komplex unterlagert wird. Im hinteren Donnersbachtal wird der Wölz-Komplex vom Rappold-Komplex überlagert. Die Gesteinsabfolge zeigt eine gegen das Hangende zu ansteigende eoalpidische Metamorphose, die von der unteren Grünschieferfazies bis in die Amphibolitfazies reicht (SCHUSTER et al. 2004).

MARMORE IN DEN KOMPLEXEN DER NIEDEREN TAUERN

Ennstal Phyllit-Komplex

Innerhalb des Ennstal Phyllit-Komplexes treten Marmore nur sehr selten, als wenige Meter mächtige, silikatisch verunreinigte Lagen auf.

Wölz-Komplex

Wie schon SKALA (1964) herausgearbeitet hat, lassen sich die im Wölz-Komplex auftretenden Marmore in verschiedene Typen untergliedern. Die wichtigsten sind der Sölker Marmor und der Gumpeneck Marmor. Beim Sölker Marmor handelt es sich um einen gröberkörnigen, weißen bis bunt gebänderten **Kalzitmarmor** mit silikatischer Verunreinigung (Abb. 3B, 3E). Der Gumpeneck Marmor ist ein feinkörniger, grauer, oft dünnbankiger **Dolomitmarmor** (Abb. 3F). Obwohl generell der bis zu einige 10er-Meter mächtige Sölker Marmor im Liegenden, und der bis zu >100 m mächtige Gumpeneck Marmor im Hangenden auftritt, ist die ursprüngliche Abfolge aufgrund tektonischer Komplikationen und Änderungen im Streichen nur mit Vorbehalt rekonstruierbar.

Petrologie: Die bunten Sölker Marmore zeigen eine Bänderung aus weiß, gelb, rosa und grün gefärbten Lagen. Die Färbung beruht auf der Verunreinigung mit anderen Mineralen. So ist z.B. die grünliche Färbung auf Chlorit, Glimmer und Epidot zurückzuführen. Nach dem Geländebefund scheint die rote Färbung mit dem Auftreten von Pyrit in Zusammenhang zu stehen, dies wird jedoch durch Dünnschliffuntersuchungen nicht weiter bestätigt. Als Silikate finden sich Quarz, Muskovit, Feldspat, Chlorit, Epidot/Klinozoisit, Granat, Muskovit und Phlogopit (Abb. 4C/D). Die Verunreinigung durch andere Minerale findet auch im Chemismus der Karbonatproben ihren Niederschlag, sodass insbesondere die Gehalte an Si, Ti, Al, Fe, K sowie bei den Spurenelementen an Ni, Rb, Y, Zn und Zr schwanken. Auch die Sr-Isotopie zeigt einen großen Variationsbereich, wobei die tiefsten, an weißem Sölker Marmor gemessenen Werte bei 0,7088 liegen. Der Gumpeneck Marmor ist zumeist dünnbankig und zeigt eine lagige Verwitterung. Diese ist durch Lagen von Quarz und gröberkörnigem Kalzit begründet (Abb. 4E/F, 4G/H).

Petrographische Untersuchungen der Granatglimmerschiefer des Wölz-Komplexes belegen, dass dieser eine permische grünschieferfazielle Metamorphose und eine eoalpidische Metamorphose in der oberen Grünschieferfazies bis Amphibolitfazies erlebt hat (SCHUSTER et al. 2004).

Abbaue und Verwendung: In den Steinbrüchen der Sölker Marmor GesmbH wird der Sölker Marmor in erster Linie zur Herstellung von Platten, Innenverkleidungen, Wärmeelementen und diversen architektonischen Elementen verarbeitet. Er zeigt eine sehr gute Festigkeit, Farbe und Musterung. Der Gumpeneck Marmor wird als Brecherprodukt für den Straßenbau verwendet.

Als wesentliche Abbaue sind zu nennen: Der Stbr. Reith mit angeschlossener Verarbeitungsindustrie in Kleinsölk sowie der Stbr. Kollerseben (Abb. 3A, 3B) in denen Blöcke aus bunten Sölker Marmor gewonnen werden, sowie der Stbr. Wastlbauer (Abb. 3C) in dem sowohl bunter Sölker Marmor als auch Gumpeneck Marmor anstehen. Im außer Betrieb befindlichen Untertageabbau in der Weißen Wand in der Walchen (Abb. 3D) wurde weißer Kalzitmarmor (Abb. 4A/B) abgebaut. Dieser wurde von LELKES et al. (1999) als Typ Walchener Marmor bezeichnet und als Sonderausbildung des Sölker Marmors angesehen. In der Weißen Wand wird der weiße Marmor vom bunten Sölker Marmor unter- und vom Gumpeneck Marmor überlagert.

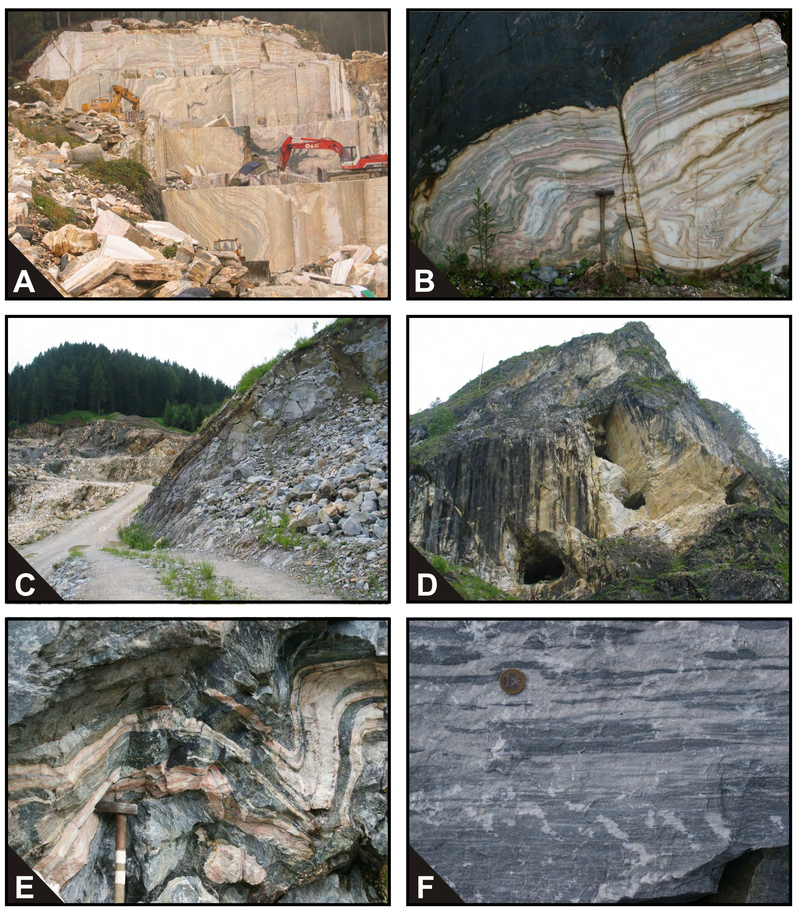


Fig. 3: Abbaue im Sölker- und Gumpeneck Marmor: A) Steinbruch Kollerseben im bunten Sölker Marmor. B) Steinbruch Kollerseben: Kontakt bunter Sölker Marmor zu Glimmerschiefer. C) Steinbruch Wastlbauer: Im Vordergrund sieht man grauen Gumpeneck Marmor, darüber folgen im Hintergrund weißer und dann bunter Sölker Marmor. D) Untertagebau Weiße Wand: Im rechten unteren Eck sieht man bunte Sölker Marmore, darüber folgen weiße Sölker Marmore, die untertage abgebaut wurden. Im Hangenden finden sich an die hundert Meter grauer Gumpeneck Marmor. E) Steinbruch Weiße Wand: Detail aus dem bunten Sölker Marmor. F) Steinbruch Wastlbauer: Block eines Gumpeneck Marmors.

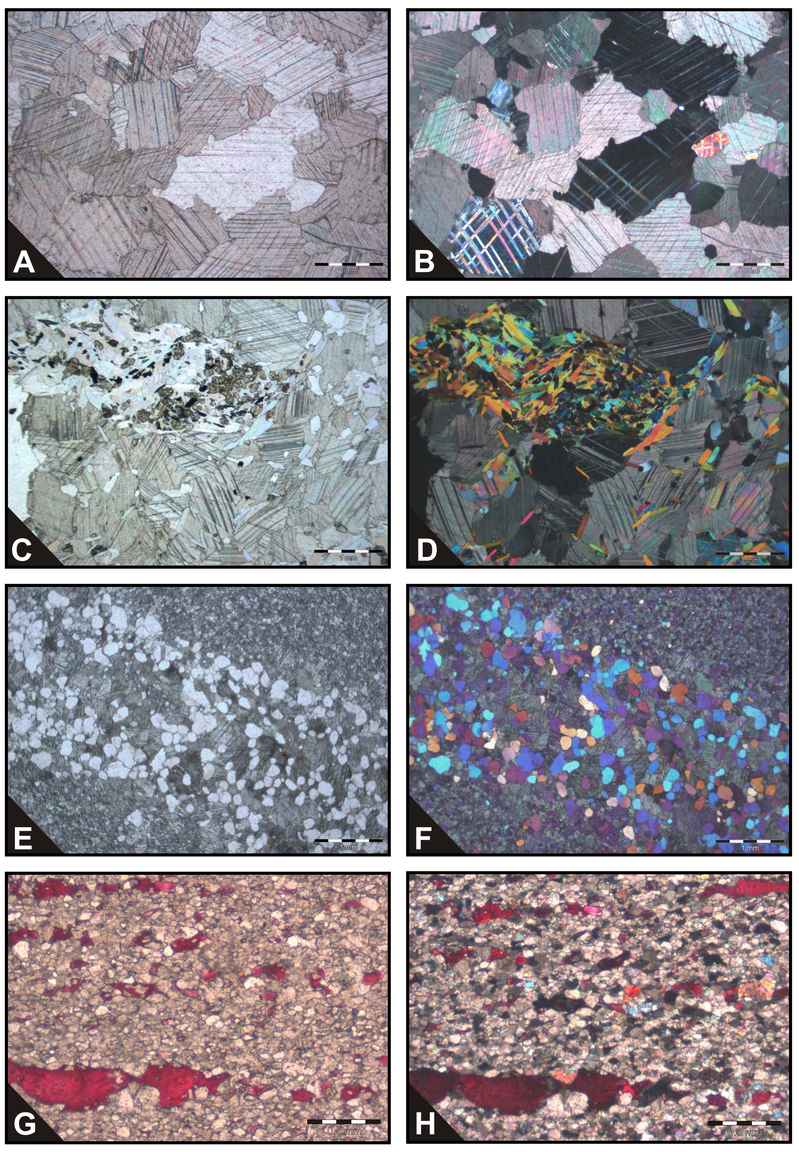
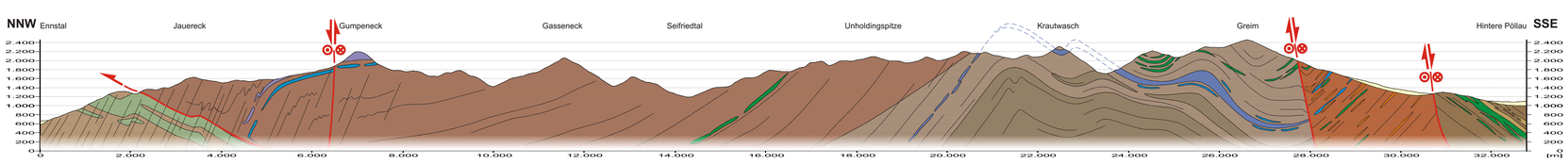


Fig. 4: Dünnschliffe von Marmoren aus dem Wölz-Komplex (jeweils mit parallelen und gekreuzten Polarisatoren): A/B) Steinbruch Weiße Wand: Undeformierter mittelkörniger Sölker Kalzitmarmor. C/D) Steinbruch Weiße Wand: Bunter Sölker Kalzitmarmor mit silikatischen Lagen aus Quarz, Muskovit, Epidot/Klinozoisit, Granat und Titanit aus den liegenden Bereichen. E/F) Steinbruch Wastlbauer: Lage aus gröberkörnigem Kalzit und Quarz in feinkörnigem Gumpeneck Dolomitmarmor. G/H) Steinbruch Weiße Wand: Dolomitmarmor aus dem liegenden Teil des Gumpeneck Marmors mit Lagen aus gröberkörnigem Kalzit. Letzterer ist mit Alizarinrot gefärbt.

Fig. 2: Schematisches Profil durch die Niederen Tauern vom Ennstal bis in die Hintere Pöllau bei Oberwölz. Lage des Profils siehe Abb. 1.

LEGENDE:
- Quartäre Sedimente
- **OSTALPIN**
- **Koralpe-Wölz Deckensystem**
- Kühhaltbichl-Komplex
  - Amphibolit
  - Glimmerschiefer
  - Paragneis
- Rappold-Komplex
  - Pegmatitgneis
  - Bretstein Marmor
  - Amphibolit
  - Paragneis
- Wölz-Komplex
  - Gumpeneck Dolomitmarmor
  - Sölker Kalzitmarmor
  - Amphibolit
  - Granat-Glimmerschiefer
- Greim-Komplex
  - Rettlkirchspitz Dolomit-/Kalzitmarmor
  - Amphibolit
  - Granat-Glimmerschiefer
  - Paragneis
- Ennstal Phyllit-Komplex
  - Grünschiefer
  - Phyllit



Greim-Komplex

Innerhalb des Greim-Komplexes ist der über viele Kilometer verfolgbare Zug des Rettlkirch Marmors (Abb. 5A) vorhanden, welcher aus bis zu 20 m mächtigen, grauen Tremolit-führenden Dolomitmarmoren (Abb. 5B, 6A/B) und begleitenden, wenige Meter mächtigen, bunt gebänderten Kalzitmarmoren (Abb. 5C, 6C/D) besteht. Kubikmetergroße Blöcke der bunten Marmore werden im Bereich um die Neunkirchnerhütte im Eselberggraben gesammelt und als Dekorsteine für den Garten verkauft.

Rappold-Komplex

Der Rappold-Komplex führt den kalzitischen Bretstein Marmor sowie den zumeist dolomitischen Hirmkogel Marmor. Weiters sind Kalksilikate anzutreffen.

Petrologie: Der Bretstein Marmor ist weiß, grau oder grau-weiß gebändert und mittelkörnig. Als silikatische Verunreinigungen sind vor allem Quarz und Muskovit zu nennen. Die Sr-Isotopie ist niedrig und liegt zwischen 0,7080-0,7084. Damit unterscheiden sich der Bretstein Marmor von allen anderen Marmoren im Ostalpinen Kristallin. Der Bretstein Marmor bildet bis zu mehrere 10er Meter mächtige Züge innerhalb von Paragneisen, Glimmerschiefern, Amphiboliten und Pegmatitgneisen des Rappold-Komplexes.

Der Hirnkogel Marmor wurde bisher nur am Gruber Hirnkogel im Pusterwaldtal auskartiert. Das Gestein ist zumeist dunkelgrau und feinkörnig. Trotz der metamorphen Überprägung zeigt es wegen des hohen Anteils an organischer Substanz im frischen Anschlag einen Geruch nach Kohlenwasserstoffen. Die Kalksilikate des Rappold-Komplexes sind durch das Auftreten von Diopsid, Phlogopit und Granat charakterisiert.

Der Rappold-Komplex erlebte eine amphibolitfazielle Metamorphose im Perm und während des eoalpidischen Ereignisses (SCHUSTER et al. 2004).

Abbau und Verwendung: Der Bretstein Marmor wird im Bereich der Niederen Tauern in den Steinbrüchen nördlich von Pöls abgebaut. Ein Beispiel für einen aktiven Steinbruch ist der von der Fa. Paltentaler Splitt & Marmorwerke betriebene Bruch. Aus den grauen und weißen Kalzitmarmoren werden neben der herkömmlichen Aufbereitung mittels Brecher und Klassierung, durch eine optische Sortierung die weißen Anteile abgetrennt und zu Putzsanden weiterverarbeitet. Die abgetrennten hellen Marmormehle werden für die Futtermittelindustrie und als Kalkdünger verwendet. Aus dem dunkleren Marmor-Anteil werden Beton- und Asphaltzuschlagstoffe für den Straßenbau erzeugt. Kalksilikatgesteine werden lokal als Wurfsteine gewonnen. Als potentielle Rohstoffvorkommen werden anderorts reine, zum Teil auch helle Marmore des Rappold-Komplexes im Raum Bretstein/Pusterwald angesehen.

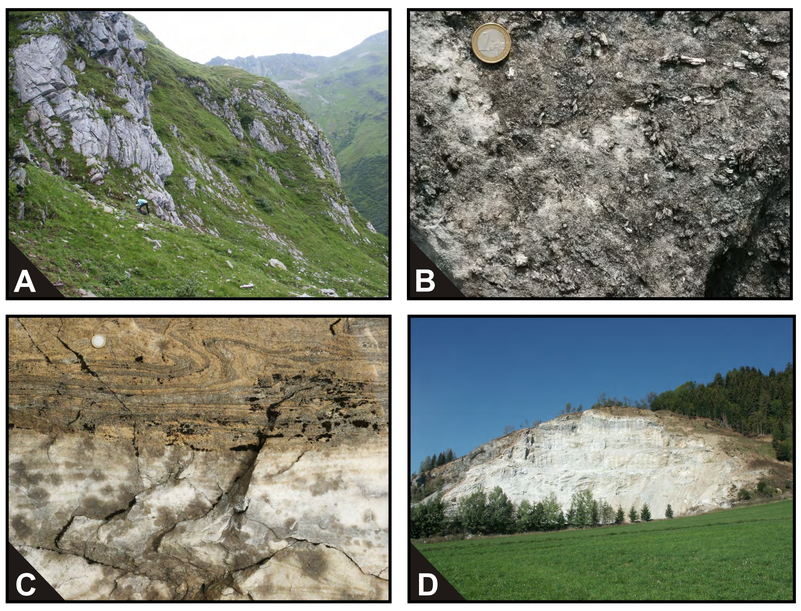


Fig. 5: Rettlkirchspitz Marmor und Bretstein Marmor: A) Aufschluß im Rettlkirchspitz Marmor im Eselberggraben. Zu sehen ist grauer Tremolit-führender Dolomitmarmor. B) Detail aus dem dolomitischen Rettlkirchspitz Marmor. C) Unreiner kalzitischer Rettlkichlspitz Marmor. D) Falte im Bretstein Marmor am Südhang des Bretsteintales.

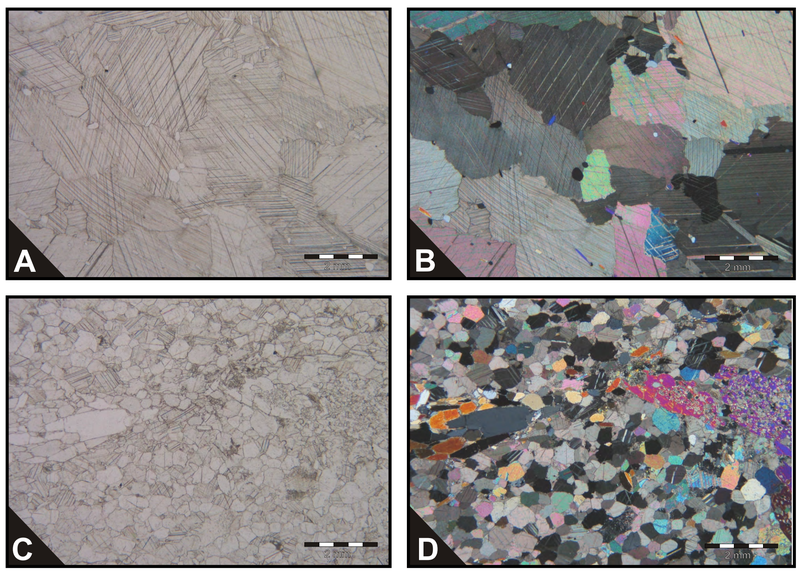


Fig. 6: Dünnschliffe von Marmoren aus dem Rettlkirchspitz Marmor im Eselberggraben an der Nordseite des Rettlkirchspitz (jeweils mit parallelen und gekreuzten Polarisatoren): A/B) Unreiner Kalzitmarmor mit groben Kalzitkristallen sowie etwas Quarz und Muskovit. C/D) Tremolit-führender Dolomitmarmor.

LITERATUR

Lelkes-Felvári, G., Lobitzer, H. und Moshammer, B. (1999): Beiträge zur Petrologie, Geochemie und Weißmetrik des Sölker und Gumpeneck-Marmors (Niedere Tauern, Steiermark). - Abhandlungen Geologische Bundesanstalt, 56/1: 157-171, Wien.

Schmid, S.M., Fügenschuh, B., Kissling, E. und Schuster, R. (2004): Tectonic map and overall architecture of the Alpine orogen. - Eclogae Geologicae Helvetiae, 97/1: 93-117, Basel.

Schuster, R., Koller, F., Hoeck, V., Hoinkes, G. und Bousquet, R. (2004): Explanatory notes to the map: Metamorphic structure of the Alps - Metamorphic evolution of the Eastern Alps. - Mitteilungen Österreichische Mineralogische Gesellschaft, 149: 175-199, Wien.

Skala, W. (1964): Typen, Fazies und tektonische Position der Karbonatgestene der östlichen Wölzer Tauern: (Beitrag 4 zu: Beiträge zur Geologie der Rottenmanner und östlichen Wölzer Tauern). - Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, 1964: 108-123.

PANGEO 2008