

Exkursion 4 (25.09.2015) Die untere Deckengruppe des Grazer Paläozoikums auf GK50 Blatt 135 Birkfeld

RALF SCHUSTER¹, TANJA ILICKOVIC¹, CHRISTOPH IGLSEDER¹,
CHRISTIAN RUPP¹, BEATRIX MOSHAMMER¹ & PHILIP SCHANTL²

¹ Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, 1030 Wien, Österreich. ralf.schuster@geologie.ac.at;
tanja.ilickovic@geologie.ac.at; christoph.iglseder@geologie.ac.at; christian.rupp@geologie.ac.at;
beatrix.moshhammer@geologie.ac.at

² Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz, Universitätsplatz 2, 8010 Graz, Österreich.
philip.schantl@edu.uni-graz.at

Exkursionsroute und Thema der Exkursion

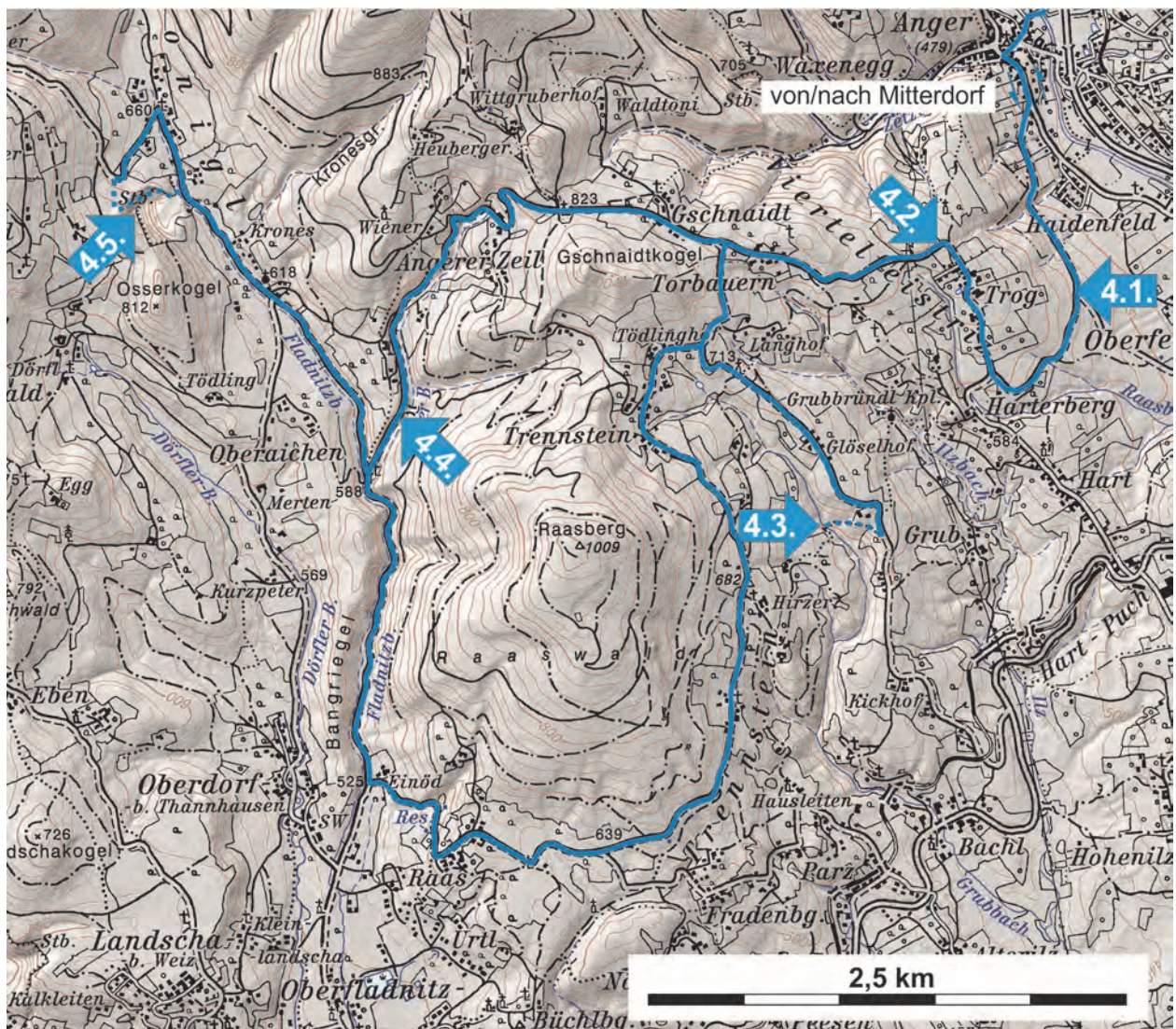


Abb. 1: Lage der Exkursionspunkte im Gebiet rund um den Raasberg auf ÖK50 Blatt 135 Birkfeld und 165 Weiz.

Das in Abbildung 1 dargestellte Exkursionsgebiet wurde schon in mehreren geologischen Karten dargestellt und unterschiedlich interpretiert (FLÜGEL & MAURIN, 1958; TOLLMANN, 1963; FLÜGEL & NEUBAUER, 1984). Auf GK50 Blatt 135 Birkfeld (MATURA & SCHUSTER, 2014) konnten

die Grenzen der tektonischen und lithostratigrafischen Einheiten auch aufgrund zahlreicher neuer Forststraßen genauer festgelegt werden und es erfolgten einige wesentliche Änderungen. So wurde in der unteren Deckengruppe des Grazer Paläozoikums erstmals über der Schöckel-Decke eine höhere Gschnaidt-Decke ausgeschieden. Die Schöckel-Decke wird nicht als eine isoklinal verfaltete Einheit gesehen, was Änderungen in der lithostratigrafischen Nomenklatur nach sich zieht. Im Zuge der Exkursion sollen die Gründe für die vorgenommenen Veränderungen erläutert werden. Eine allgemeine Beschreibung des Grazer Paläozoikums findet sich z.B. in FRITZ (1988), FRITZ et al, 1992, KRENN et al. 2008, GASSER et al. (2010) und in SCHUSTER & NOWOTNY (2016).

Bei den Stopp 4.1 und 4.2 wird auf die neogene Landschaftsentwicklung im Bereich des Feistritztales und an der Anger-Piregg-Störung eingegangen. Die neu eingeführte Gschnaidt-Decke wird in den nächsten beiden Haltepunkten angefahren. Bei Stopp 4.3 wird die Typlokalität des aus Glimmerschiefern aufgebauten Glöselhof-Lithodems, welches den liegenden Anteil der Decke aufbaut, besucht. Die Dolomitmarmore der Raasberg-Formation sind in Stopp 4.4 zu sehen. Der Steinbruch im Poniglgraben bietet einen guten Querschnitt durch den hangenden Teil der Schöckel-Formation der Schöckel-Decke. Die Abfolge durch verschiedene Marmore, Kalkschiefer und einzelne Quarzitlagen wird in Stopp 4.5 im Steinbruchbereich durchwandert.

Exkursionspunkte

Stopp 4.1: Neogene Blockschotter

Lokalität: ÖK50 Blatt 135 Birkfeld, Wald oberhalb der Straße östlich Trog (WGS84 47°15'39" N / 015°41'38" E, Sh. 570 m).

Haltemöglichkeit: Straßenverbreiterung 200 m SSW Straßengabelung Anger-Oberfeistritz-Trog auf der hangzugewandten Seite.

An der Straße von Anger nach Trog zeigt der Hang zwischen 520 und 620 m Seehöhe eine unruhige Morphologie mit Vernässungen an mehreren Stellen. Der Bereich ist aus neogenen Sedimenten aufgebaut, welche hier sicher einige Zehnermeter mächtig sind und den Rappold-Komplex überlagern.

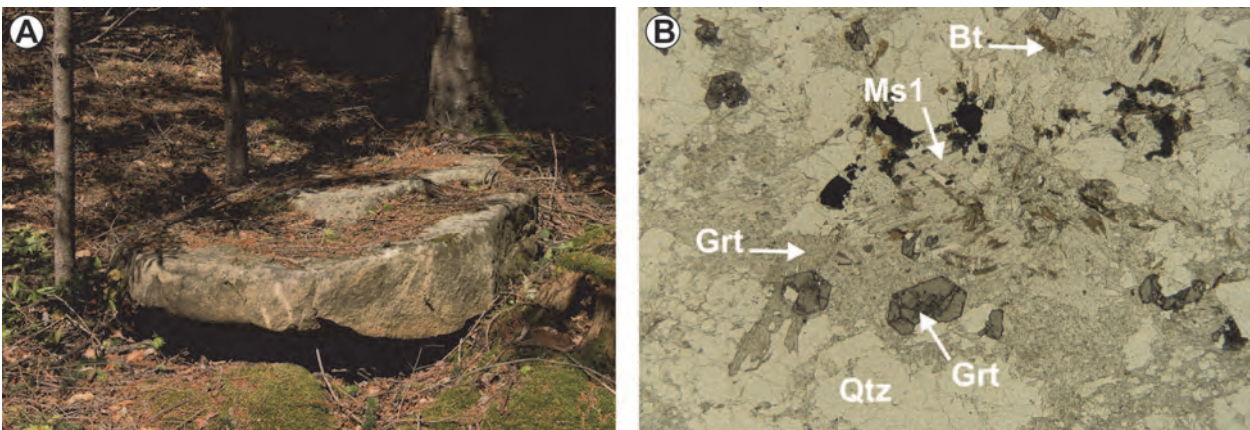


Abb. 2: Blöcke aus Gesteinen des Strallegg-Komplexes im Neogen östlich von Trog. **A)** Großer, kaum gerundeter Block aus Paragneis des Strallegg-Komplexes. **B)** Dünnschliffbild von einem Paragneis-Block. Zu erkennen ist ein wenig geschiefertes, hochtemperiertes Gefüge mit verändertem Mineralbestand. Quarz und einzelne große Hellglimmer (Ms1) sind erhalten, während Bereiche aus ehemaligem Feldspat und Biotit in ein unregelmäßiges Gemenge aus Hellglimmer, Chlorit, Biotit und Granat abgebaut wurden (10R08, Bildbreite: 7,5 mm).

Im Wald finden sich Blöcke mit bis zu einigen Kubikmetern Größe (Abb. 2A). Es handelt sich zumeist um leukokrate Orthogneise, Paragneise und Quarzmobilisate. Die Orthogneise sind fein- bis mittelkörnig, leukokrat und straff geschiefert, und ähneln stark dem Feistritzal-Orthogneis, welcher im Strallegg-Komplex auf der gegenüberliegenden Talseite weit verbreitet ist. Noch typischer für den Strallegg-Komplex sind die feinfilzigen, migmatisch wirkenden Paragneise. Im Dünnschliff (Abb. 2B) erkennt man, dass vom ehemals vorhandenen Mineralbestand, welcher in die makroskopisch deutlich zu erkennende Schieferung eingeregelt war, außer Quarz und einigen größeren Hellglimmern kaum noch etwas vorhanden ist. Der ehemalige Feldspat ist komplett zu wirt wachsendem, feinkörnigem Hellglimmer umgewandelt worden. Darin finden sich kleine einphasige Granatkristalle. Auch rosettenartig gewachsene, eisenreiche Chlorite und mit Hellglimmer verwachsener Biotit sind vorhanden.

In den neogenen Sedimenten sind nur wenige und temporär Aufschlüsse vorhanden. Zumeist handelt es sich um matrixgestützte Konglomerate und Brekzien, die nur undeutlich geschichtet sind. Selten sind Abschnitte mit Ton- oder Sandlagen vorhanden. Wahrscheinlich handelt es sich beim Großteil der Sedimente um Sedimentströme, die in ein tieferes, mit Wasser gefülltes Becken abgegangen sind. Die Ablagerungen sind in den Abschnitt Ottnangium bis Pannonium zu stellen.

Um die großen Blöcke aus dem Strallegg-Komplex in ihre heutige Position zu bringen sind Vertikalbewegungen an der Anger-Piregg-Störung notwendig. Ein mögliches Szenario ist in SCHUSTER et al. (2016a) dargelegt.

Stopp 4.2: Blick ins Feistritzal, Aussichtspunkt

Lokalität: ÖK50 Blatt 135 Birkfeld, Kurve unmittelbar nördlich Trog (WGS84 47°15'52" N / 015°41'08" E, Sh. 680 m).

Haltemöglichkeit: In der 90° Kurve unmittelbar nördlich der Ortschaft Trog.



Abb. 3: Blick von der Kurve am nördlichen Ortschaftsausgang von Trog nach Norden ins Feistritzal. Das heutige Tal ist tief eingegraben. Es ist aber noch die alte, weite Talform erkennbar, in der noch Reste von neogenen Sedimenten erhalten sind.

Blickt man nach Norden, sieht man das Feistritzal flussaufwärts (Abb. 3). Der Fluss ist tief eingeschnitten und von diesem Punkt aus nicht zu sehen. Die alte, weite Talform des Feistritztales ist aber noch gut zu erkennen. Sie bildet Hochflächen, die mit neogenen (?Karpatum–Pannonium) Sedimenten bedeckt sind. Generell steigt die Topografie sanft gegen Norden an. Mit Bezug auf FRISCH et al. (2000) ist davon auszugehen, dass vor dem Miozän in diesem Bereich ein gegen Norden entwässerndes Flusssystem vorhanden war. Das Feistritzal könnte Teil dieses Flusssystems gewesen sein (siehe auch SCHUSTER et al. 2016b).

Stopp 4.3: Gschnaidt-Decke / Glöselhof-Lithodem

Lokalität: ÖK50 Blatt 135 Birkfeld, Brücke am Wanderweg 400 m südlich Glöselhof (WGS84 47°15'04" N / 015°40'38" E, Sh. 495 m).

Haltemöglichkeiten: bei den beiden Gehöften an der Straße südlich Glöselhof. Zwischen den Gehöften quert der Wanderweg und diesem folgt man in den Graben. Aufschlüsse befinden sich direkt an der Brücke sowie im Graben, der von Westen her einmündet.

Der Aufschluss befindet sich am östlichen Fuß des Raasberges und wird als Typlokalität für die Glimmerschiefer des Glöselhof-Lithodems vorgeschlagen (Abb. 4A). Zu sehen sind graubraune bis dunkelgraue, feinkörnige Glimmerschiefer mit mm- bis wenige cm-dicken, grau gefärbten Quarzmobilisatlagen (Abb. 4B). Bei kleinen (ca. 0,5 mm) Knötchen handelt es sich um Granat (Abb. 4C, 4D). Die Gesteine fallen nach SSW und zeigen ein WSW fallendes Streckungslinear. Bisweilen ist eine schwache Crenulation entwickelt.

Mit Bezug auf die Überlagerung durch die Raasberg-Formation kann das Alter des Glöselhof-Lithodems nur mit Pragium oder älter angegeben werden. Die Einheit zeigt eine polyphase Metamorphoseprägung, wobei während des Eoalpidischen Ereignisses in der Kreide eine Überprägung bei ca. 530 °C (berechnet auf 0,8 GPa) erfolgt ist (SCHANTL et al., 2015). Damit lagen die Temperaturen während des Eoalpidischen Ereignisses über jenen in der Schöckel-Decke, für die ca. 490 °C angenommen werden (SCHUSTER et al., 2014). Der unterschiedliche Metamorphosegrad stützt die Interpretation, dass es sich bei den Gesteinen um den Raasberg um eine eigenständige Decke handelt.

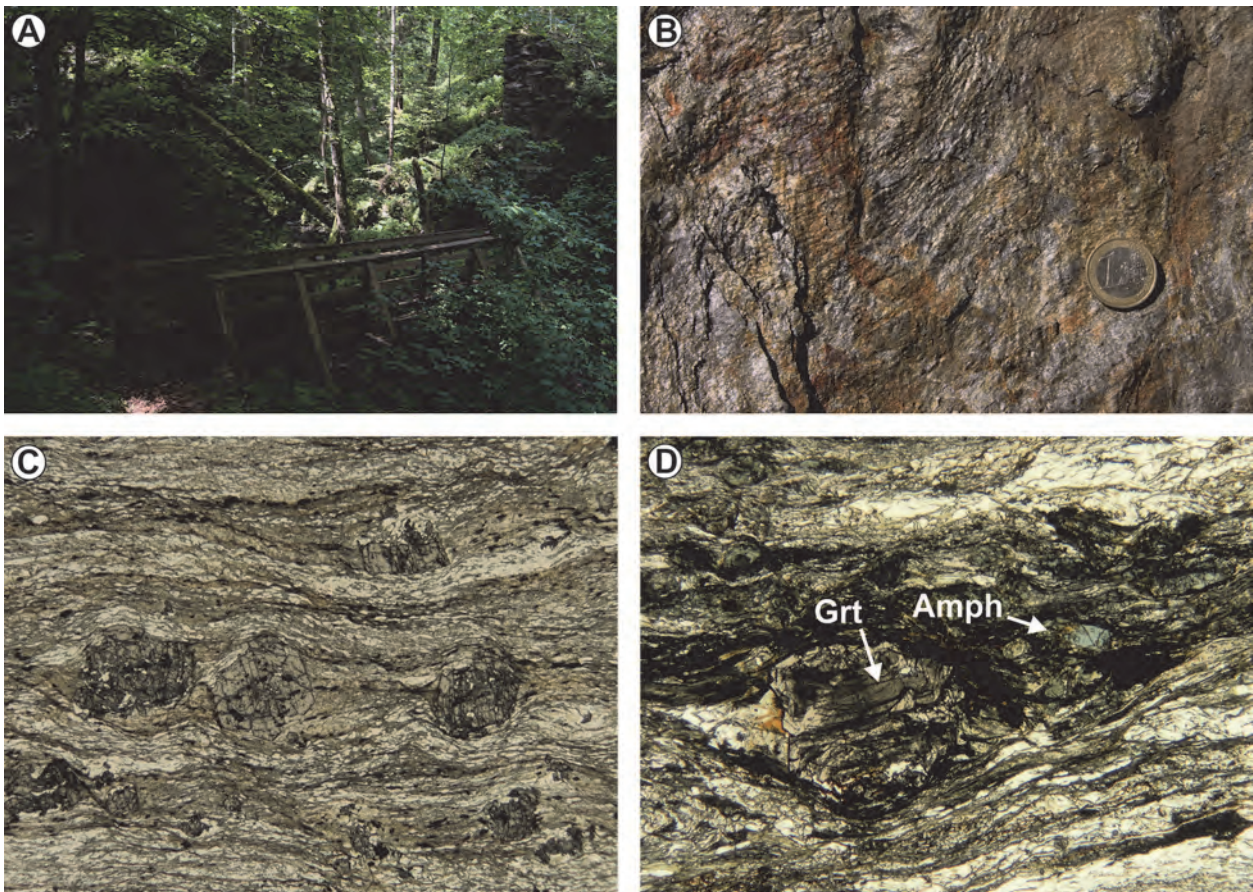


Abb. 4: **A)** Typlokalität des Glöselhof-Lithodems an der Brücke bei der Alten Mühle im Graben südlich Glöselhof. **B)** Dunkelgrauer, feinkörniger Glimmerschiefer des Glöselhof-Lithodems mit schwacher Crenulation auf den Schieferungsflächen. **C)** Dünnschliffbild eines Granatglimmerschiefers mit hypidiomorphen Granatkristallen in einer feinkörnigen Matrix aus Hellglimmer, Quarz, Chlorit und Biotit (08R08, Bildbreite: 12 mm). **D)** Grafitreicher feinkörniger Glimmerschiefer mit Granat und Amphibol (14R04, Bildbreite: 7,5 mm).

Stopp 4.4: Gschnaidt-Decke / Raasberg-Formation

Lokalität: ÖK50 Blatt 135 Birkfeld, Ponigl, Zeiter Bach Graben (WGS84 47°15'24" N / 015°38'51" E, Sh. 625 m).

Haltemöglichkeiten: Bei der Brücke zum Forstweg gegenüber dem Aufschluss oder bei der Einmündung in den Fladnitzbach.

Die Aufschlüsse an der Straße bestehen aus Dolomitmarmor der Raasberg-Formation (?Pragium–Eifelium; FLÜGEL, 2000). Der Marmor ist leuchtend weiß gefärbt, zuckerkörnig und die Verwitterungsflächen sanden ab (Abb. 5A, 5B). Er bricht plattig nach der Schieferung, welche gegen SSW einfällt. Die deutliche Rekristallisation des Dolomits ist ein klarer Hinweis auf Metamorphose-Temperaturen von mehr als 500 °C.

Mit diesem Erscheinungsbild unterscheidet sich dieser Marmor deutlich von jenem der Raasberg-Formation in der Schöckel-Decke, welcher wesentlich weniger rekristallisiert ist, da er etwas geringere Temperaturen (> 500 °C) erreicht hat. Wie schon bei Stopp 4.3 stützt der unterschiedliche Metamorphosegrad die Interpretation, dass es sich bei den Gesteinen um den Raasberg um eine eigenständige Decke handelt.

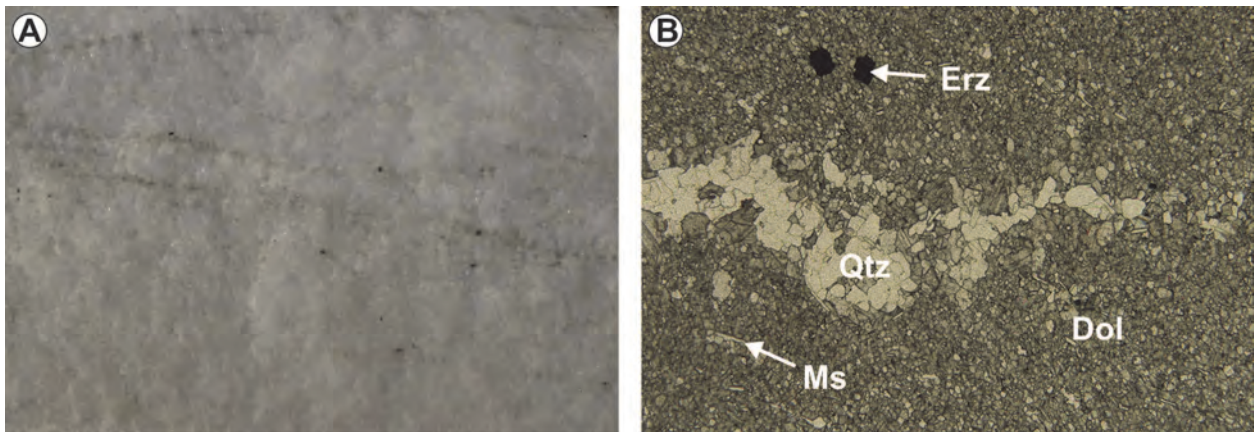


Abb. 5: Dolomitmarmor der Raasberg-Formation der Gschnaidt-Decke am Raasberg. **A**) Weißer, zuckerkörniger Marmor mit einzelnen quarzreicheren Lagen und kleine schwarzen Erzen (Bildbreite: 5 cm). **B**) Dünnschliffbild eines weißen zuckerkörnigen Marmors mit einer quarzreichen Lage und etwas opakem Erz und Muskovit in einer einkörnigen Dolomitmatrix (10R15, Bildbreite: 7,5 mm).

Stopp 4.5: Schöckel-Decke / Schöckel-Formation

Lokalität: ÖK50 Blatt 135 Birkfeld, Ponigl, Steinbruch der Firma Marko (nur nach Anfrage zugänglich) (WGS84 47°16'02" N / 015°37'55" E, Sh. 650 m).

Haltemöglichkeit: Am Steinbruchgelände.

Im Bereich des Steinbruchs (Abb. 6A) ist der stratigrafisch hangende Teil der Schöckel-Formation (?Eifelium–Givetium; FLÜGEL, 2000; HUBMANN et al., 2014) aufgeschlossen. Generell fallen die Gesteine gegen SW ein. Die Abfolge beginnt nahe der Werkseinfahrt mit grau-weiß gebänderten mittelkörnigen Kalzitmarmoren, die massig sind und blockig brechen. Darüber folgen silikatisch verunreinigte, bunte Marmorvarietäten (Abb. 6B). Sie enthalten Quarz und Hellglimmer, welche in einzelnen Lagen konzentriert sind. Zum Teil sind die Marmore durch Eisenoxide leicht rosa gefärbt, andere erscheinen durch etwas Epidot und/oder Chlorit leicht grünlich. Immer wieder finden sich Lagen aus karbonatischen Schiefen und Einschaltungen von grauen, feinstückig brechenden Quarziten. Gegen das Hangende nehmen dunkle Kalkschieferlagen (Abb. 6D) zu, welche mit dunkelgrauen, zumeist dünnbankigen Kalzitmarmoren (Abb. 6C) wechsellagern. Hier finden sich auch immer wieder Einschaltungen von hellgrauen Dolomiten. Die höchsten aufgeschlossenen Bereiche am Rand des Steinbruchs bestehen schon weitgehend aus dunkelgrauen Phylliten, die in weiterer Folge in die Phyllite des Hirschkogel-Lithodems überleiten. Im Steinbruch wurde in einem Rollstück aus dunkelgrauem Marmor eine Koralle gefunden (siehe auch MOSHAMMER & SCHUSTER, 2016).

Die Abfolge im Steinbruch am Ausgang der Weizklamm ist sehr ähnlich jener in diesem Steinbruch, unterscheidet sich aber deutlich von der Liegendgrenze der Schöckel-Formation im Übergang zur Schönberg-Formation. An der Liegendgrenze fehlen die bunten silikatischen Marmore und auch die Quarzite. Da auch keine strukturellen Hinweise auf eine großmaßstäbliche isoklinale Falte gefunden werden konnten, wird davon ausgegangen, dass es sich von der Passail-Gruppe (Semmriach- und Taschen-Formation) im Liegenden über die Peggauer-Gruppe (mit der Schönberg- und Schöckel-Formation) bis ins Hirschkogel-Lithodem um eine aufrechte Abfolge handelt.

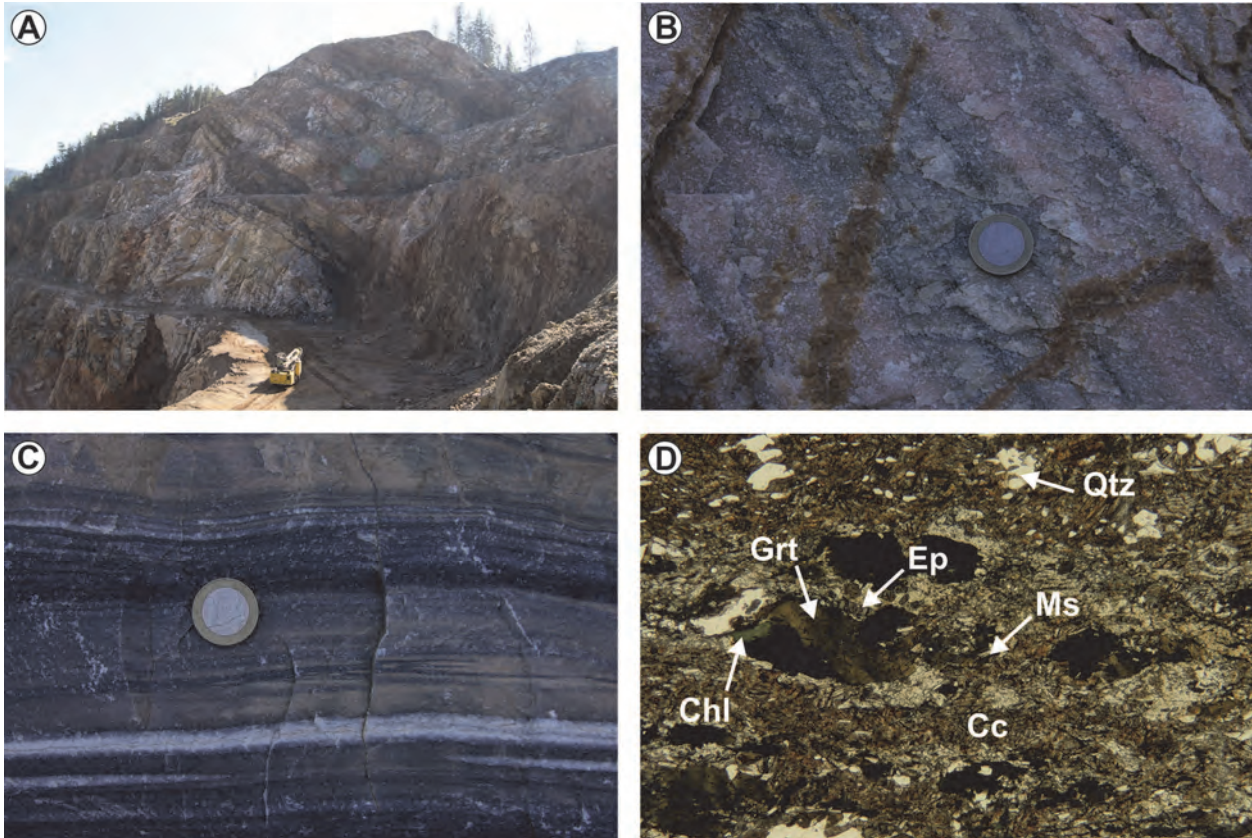


Abb. 6: Lithologien aus dem hangenden Teil der Schöckel-Formation im Steinbruch Ponigl. **A)** Gegen Norden einfallende Wand im oberen Teil des Steinbruchs am 21. September 2010. Die helleren Lagen bestehen aus grauem Dolomit oder bunten Kalkmarmoren. Die dunklen Lagen sind Quarzite und dunkelgraue Kalkmarmore. Im hangendsten Teil sind vermehrt dunkle Kalkschiefer eingeschaltet. **B)** Bunter (rosa und grünlich gefärbter) Kalzitmarmor, der durch lagenweise angereicherten Hämatit, Epidot und Hellglimmer gefärbt ist. **C)** Dunkelgrauer Kalkmarmor mit quarzitischen Lagen. **D)** Dünnschliffbild eines Kalkschiefers mit Biotitblasten (14R40, Bildbreite: 7,5 mm).

Literatur

- FLÜGEL, H.W. (2000): Die lithostratigraphische Gliederung des Paläozoikums von Graz (Österreich). – Österreichische Akademie der Wissenschaften, Schriftenreihe der Erdwissenschaftlichen Kommission, **13**, 7–59, Wien.
- FLÜGEL, H.W. & MAURIN, V. (1958): Geologische Karte des Weizer Berglandes 1:25.000. – Geol. B.-A., Wien.
- FLÜGEL, H.W. & NEUBAUER, F. (1984): Erläuterungen zur geologischen Karte der Steiermark. – 127 S., Geol. B.-A., Wien.
- GASSER, D., STÜWE, K. & FRITZ, H. (2010): Internal structural geometry of the Paleozoic of Graz. – International Journal of Earth Sciences (Geologische Rundschau), **99/5**, 1067–1081, Berlin.
- FRISCH, W., SZÉKELY, B., KUHLEMANN, J. & DUNKL, I. (2000): Geomorphological evolution of the Eastern Alps in response to Miocene tectonics. – Zeitschrift für Geomorphologie, N.F., **44/1**, 103–138, Berlin–Stuttgart.
- FRITZ, H. (1988): Kinematics and geochronology of Early Cretaceous thrusting in the northwestern Paleozoic of Graz (eastern Alps). – Geodynamica Acta, **2/2**, 53–62, Paris.

- FRITZ, H., EBNER, F. & NEUBAUER, F. (1992): The Graz thrust complex (Paleozoic of Graz). – ALPACA field guide, Karl-Franzens-Universität Graz, 83–92, Graz.
- HUBMANN, B., EBNER, F., FERRETTI, A., KIDO, E., KRÄINER, K., NEUBAUER, F., SCHÖNLAUB, H.-P. & SUTTNER, T.J. (2014): The Paleozoic Era(them). – In: PILLER, W.E. (Ed): The lithostratigraphic units of the Austrian Stratigraphic Chart 2004 (sedimentary successions) – Vol. I, Second Edition. – Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, **66**, 9–133, Wien.
- KRENN, K., FRITZ, H., MOGESSIE, A. & SCHAFLECHNER, J. (2008): Late Cretaceous exhumation history of an extensional extruding wedge (Graz Paleozoic Nappe Complex, Austria). – International Journal of Earth Sciences (Geologische Rundschau), **97**, 1331–1352, Berlin.
- MATURA, A. & SCHUSTER, R. (2014): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 135 Birkfeld. – Geol. B.-A., Wien.
- MOSHAMMER, B. & SCHUSTER, R. (2016): Zur Kenntnis der Marmore auf Blatt Birkfeld im Rahmen österreichweiter Karbonatrohstoffuntersuchungen. – Arbeitstagung 2015 der Geologischen Bundesanstalt, 2. Auflage, 166–176, Wien.
- SCHANTL, P., SCHUSTER, R., KRENN, K. & HOINKES, G. (2015): Polyphase metamorphism at the southeastern margin of the Graz Paleozoic and the underlying Austroalpine basement units – Austrian Journal of Earth Sciences, **108/2**, 219–238, Wien.
- SCHUSTER, R. & NOWOTNY, A. (2016): Die Einheiten des Ostalpinen Kristallins auf den Kartenblättern GK50 Blatt 103 Kindberg und 135 Birkfeld. – Arbeitstagung 2015 der Geologischen Bundesanstalt, 2. Auflage, 10–37, Wien.
- SCHUSTER, R., SCHANTL, P., ILICKOVIC, T., MOSHAMMER, B., KRENN, K., PUHR, B., BRANDNER, K., PROYER, A., RICHÖZ, S. & HOINKES, G. (2014). PANGEO Austria. Excursion 4. Grazer Paläozoikum und Ostalpinen Kristallin im Bereich nördlich von Weiz: Neues zur Tektonik und Lithostratigraphie. – Berichte des Institutes für Erdwissenschaften, Karl-Franzens-Universität Graz, **20/2**, 73–75, Graz.
- SCHUSTER, R., SCHANTL, P. & NOWOTNY, A. (2016a): Tektonik, Metamorphose und Abkühlgeschichte des Grazer Paläozoikums auf Kartenblatt GK50 Blatt 135 Birkfeld. – Arbeitstagung 2015 der Geologischen Bundesanstalt, 2. Auflage, 71–87, Wien.
- SCHUSTER, R., NIEVOLL, J. RUPP, C., ČORIĆ, S. & ILICKOVIC, T. (2016b): Neogene Sedimente und Landschaftsentwicklung im Umfeld der Kartenblätter GK50 Blatt 103 Kindberg und 135 Birkfeld. – Arbeitstagung 2015 der Geologischen Bundesanstalt, 2. Auflage, 127–143, Wien.
- TOLLMANN, A. (1963): Ostalpinsynthese. – 256 S., Wien.