

are a typical mineral for peridotites and basalts (POBER & FAUPL, Geol. Rundschau, 77/3, 1988) reflecting a source from mafic/ultramafic rocks. Plotting TiO_2 against Al_2O_3 for spinels points to a volcanic source, which also suggests the relatively high TiO_2 concentrations (KAMENETSKY et al., J. Petrol., 42, 2001; ZIMMERMANN & SPALLETTI, Sed. Geol., 219, 2009).

Rutile represents one of the most stable heavy minerals. The concentration of the main diagnostic elements (Fe, Nb, Cr, and Zr) varies significantly in the studied samples. The concentration of Nb varies between 412.4 and 9520 ppm (average 2045.6 ppm), the concentration of Cr varies between 3.4 and 3480 ppm (average 1066.7 ppm), of Zr between 70.3 and 7706.5 ppm (average 2696.7 ppm) and the value of $\log Cr/Nb$ is mostly negative (87.5 %). The majority of rutiles originate from metapelitic rocks (62.9 %), whereas less common is the origin from metamafic rocks (19.1 %) or pegmatites (18 %) (FORCE, J. Sed. Petrol., 50/2, 1980; ZACK et al., Sed. Geol., 171, 2004a, ZACK et al., Contributions Min. Petrol., 148, 2004b; TRIEBOLD et al., Chem. Geol., 244, 2007). The Zr-in-rutile thermometry was applied for metapelitic zircons only (for a stable rutile-quartz-zircon assemblage cf. ZACK et al., 2004a, b; MEINHOLD et al., Sed. Geol., 203, 2008). The results indicate that 92.3 % of metapelitic rutiles belong to the granulite metamorphic facies and 7.7 % to the amphibolite/eclogite facies. No significant differences in rutile chemistry were recognised between samples from different members of the Zöbing Formation.

The subrounded and rounded zircons in all studied samples are amounted to 38.8 %, whereas subhedral ones are 44.3 % and euhedral zircons form 16.8 %. Certain differences in the shape of zircons were recognised between the deposits of various members of the Zöbing Formation. The highest (i.e. 51.9–73.9 %) occurrence of subrounded and rounded zircons was recognised in the lower members (i.e. Rockenbauer Sandstone Member and Kalterbachgraben Sandstone / Siltstone Member) whereas the highest occurrence of euhedral zircons was observed in the higher members (i.e. Heiligenstein Arkose Member and Lamm Siltstone / Arkose Member). Zircons with a pale colour predominate, forming 52.8 % while colourless zircons constitute 34.1 % of the spectra. Zircons with a brown colour form 7.2 %, opaque ones 0.2 % and pink zircons 0.7 %. The proportion of zoned zircons forms a maximum of 8.4 % and zircons with older cores 5.7 %. All studied zircons show inclusions. The average value of the zircon elongation is 2.31. Zircons with elongation above 2.0 predominate consisting 62.9 %. Zircons with an elongation of more than 3 represent 15.6 %. The maximum elongation is 5.5. No significant differences in the value of elongation were recognised between samples from various members of the Zöbing Formation. The parental magmas of the studied zircons had a hybrid character (close to the anatectic origin) in accordance with the position of the “typology mean point” (PUPIN, Contributions Min. Petrol., 73, 1980, PUPIN, Schweiz. Mineralog. Petrograph. Mitt., 65, 1985). A predominance of the typological subtypes S17 and S12 of PUPIN (1980) can be observed. The slightly higher occurrence of subtype S12 seems to be connected with the lower member (i.e. Kalterbachgraben Sandstone / Siltstone Member), whereas the slightly higher occurrence of S17 seems to be connected with the higher member (i.e. Heiligenstein Arkose Member). Euhedral and subhedral zir-

cons were dominantly derived from granitoids. Significant portion of zircons originated from a volcanic source. The rounded and subrounded zircons may originate from earlier sediments (recycled detritus), from metamorphic rocks (first-cycle detritus) or even from magmatic rocks (sedimentary protolith or effects of magmatic resorption). The low content of rounded and subrounded zircons, the value of elongation, the amount of zoned zircons, zircons with older cores and opaque zircons, all point to a minor role of recycled detritus and metamorphic rocks in the provenance of zircon.

The results of heavy mineral analysis, like garnet, rutile and zircon studies, clearly identified the Moldanubian units as the source area for the studied deposits.

Bericht 2012 über geologische Aufnahmen auf Blatt 21 Horn

PAVEL HAVLÍČEK
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Im Jahr 2012 wurde im Rahmen der geologischen Aufnahme des Kartenblattes ÖK 21 Horn das Gebiet im Horner Becken nordöstlich von Gars am Kamp zwischen Nonndorf bei Gars und Zaingrub geologisch kartiert. Im Südwesten und Nordwesten des aufgenommenen Gebietes stehen die kristallinen Gesteine an der Oberfläche an. Im Becken wird die paläogen-neogene Füllung aus Tonen, Silten, feinkörnigen Sanden und stellenweise Kiesen gebildet. Die quartäre Bedeckung ist bunt und besteht überwiegend aus äolischen, untergeordnet auch aus deluvialen, deluvio-fluviatilen, fluviatilen (einschließlich der Schwemmkegel) und anthropogenen Ablagerungen. Neben der üblichen geologischen Kartierung wurden zusätzlich Bohrstocksonden bis in 1 m Tiefe abgeteuft und auch der Kalkgehalt der Sedimente mittels 3 %-iger Salzsäure systematisch geprüft.

Kristallines Grundgebirge (Moldanubikum)

Im kartierten Gebiet treten zwischen dem Bereich nordöstlich von Gars am Kamp und der Umgebung von Zaingrub verwitterte, kristalline Gesteine (Glimmerschiefer und Orthogneis des Moldanubikums; südlich von Zaingrub auch ein kleines Relikt von Serpentin?) an die Oberfläche. Diese eluvialen Verwitterungsprodukte sind braungrau, stellenweise rotbraun fleckig, grobsteinig bis grobsandig, stellenweise auch lehmig-sandig und tonig-sandig. Auf deren Oberfläche haben sich nur seichte, rezente Böden gebildet, die nur wenig für die landwirtschaftliche Nutzung geeignet sind.

Paläogen-Neogen

In der Umgebung von Nonndorf bei Gars und südlich von Zaingrub wurden Tone, Silte und feinkörnige Sande, stellenweise mit Kies kartiert und beschrieben. Es handelt sich dabei um Sedimente der **St. Marein-Freischling-Formation** (Oberoligozän–Untermiozän, Egerium).

Die Sande sind braungrau, stellenweise gelbbraun, grünbraun, Glimmer führend, kalkfrei bis schwach kalkhaltig, stellenweise schwach tonig, feinkörnig, untergeordnet auch grobkörnig (z.B. in der Nähe der Straße Zaingrub – Gars am Kamp). Manchmal sind sie auch siltig oder führen eingeschaltete, geringmächtige siltige Lagen. Häufig sind auch kantengerundete Quarzgerölle von 1–3 cm Durch-

messer. Die Tongesteine sind grüngrau, auch grünbraun, vereinzelt braungrau fleckig, schwach sandig und stellenweise kalkhaltig. Östlich von Nonndorf bei Gars befand sich eine kleine, heute aufgelassene Schotter- und Sandgrube.

Pleistozän

Lösse bedecken das Gebiet zwischen Nonndorf bei Gars, Gars am Kamp und Zaingrub. Sie sind hellbraungelb bis hellbraun, kalkhaltig bis stark kalkhaltig, sandig, feinglimmerig und wenig bindig. In dem ganzen Gebiet sind kleine kalkige Pseudomyzelien und stellenweise auch Lösskindl (Kalkkonkretionen) bis maximal 1 cm Durchmesser ausgebildet. Die Lösse überlagern stellenweise auch in geringmächtigen Relikten Sedimente von Schwemmkegel und belegen damit deren pleistozänes Alter. Südwestlich von Zaingrub ist in einem Lössprofil ein Paläoboden eingeschaltet. Es handelt sich um einen polygenetischen B-Horizont des intensiv entwickelten, braunlehmartigen Luvisems (braunlehmartige Parabraunerde, braunlehmartiger illimerisierter Boden), der später durch Frost (Kryoturbation) wesentlich destruiert wurde (PK VI, älteres Holstein; L. SMOLIKOVÁ).

Flächenhaft ausgedehnte **Schwemmkegel** befinden sich südöstlich von Zaingrub, längs des Baches und man findet sie auch in kleinen Denudationsrelikten in dessen Umgebung. Die Schwemmkegel werden von bis zu einige Meter mächtigen, hellbraunen bis braunen, kalkhaltigen (aus Löss an der Oberfläche?), siltig-sandigen Sedimenten gebildet. Sie beinhalten häufige Bruchstücke metamorpher Gesteine von 3–5 cm Durchmesser (maximal 8 cm), untergeordnet auch schlecht gerundete Quarzgerölle von 2–3 cm Durchmesser (auch wie Schotterbestreuung im Ackerboden). Südöstlich von Zaingrub findet man auch dunkelgelbe und rotbraune Windkanter.

Holozän–Pleistozän

Deluviale Sedimente befinden sich im Hangfußbereich südöstlich Zaingrub und westlich Nonndorf bei Gars. Sie sind schwarzbraun bis hellbraun, sandig-lehmig, lokal mit Schotter und Gesteinsbruchstücken, kalkfrei und vorwiegend mit einer siltig-sandigen, stellenweise auch tonigen Matrix. Die Größe der Bruchstücke erreicht 5–10 mm. Gleichfalls beinhalten diese Sedimente auch Quarzgerölle, welche von den tertiären und quartären Sedimenten umgelagert wurden und 1–3 cm im Durchmesser sind.

Holozän

Fluviatile Sedimente füllen die Talauen der Bäche. Die Aueablagerungen (Auelehme) sind braungrau, oft kalkhaltig, tonig-siltig bis tonig und in den unteren Bereichen rostfarbig gefleckt. In ihrem Liegenden haben sich fluviatile Sande, oft mit Beimengung feiner Quarzgerölle, abgelagert.

Deluvio-fluviatile Ablagerungen sind braune, schwach humushaltige, siltig-sandige bis siltige oder tonige Lehme, lokal mit Gesteinsbruchstücken und Kies und beinhalten oft kleine Kristallinbruchstücke aus der nahen Umgebung. Sie füllen periodisch durchflossene Täler und enden entweder in Schwemmkegeln (z.B. südöstlich von Zaingrub) oder schließen an die Talaue an (z.B. Tachgruben). In Kartierungsbohrungen am Zaingrubbach und seinem Nebenbach südöstlich von Zaingrub wurde schwarzbrauner, anmooriger Silt angetroffen (KB 21-73 in einer Tiefe von 200 bis 250 cm; KB 21-74 in einer Tiefe von 80 bis 120 cm). Die

Gesamtmächtigkeit des Quartärs beträgt in diesen Bohrungen 240–250 cm (KB 21-73; BMN-Koordinaten M34: Rechts: 703608, Hoch: 386889; KB 21-74, BMN-Koordinaten M34: Rechts: 703189, Hoch: 386749).

Anthropogene Ablagerungen sind Aufschüttungen westlich von Nonndorf bei Gars im Bereich einer rekultivierten aufgelassenen Sand und Schottergrube. Eine weitere Aufschüttung befindet sich nordwestlich von Nonndorf, wobei es sich offensichtlich um den Damm eines alten Teiches handelt. Weitere anthropogene Ablagerungen sind vor allem Anschüttungen an Feldwegen und bei landwirtschaftlichen Gebäuden östlich von Gars am Kamp.

Bericht 2012 über geologische Aufnahmen auf Blatt 21 Horn

OLDŘICH HOLÁSEK
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Im Rahmen der geologischen Kartierung des Kartenblattes 21 Horn erfolgte die Aufnahme im mittleren Teil des Kartenblattes, im Bereich nordöstlich von Gars am Kamp, westlich von Zaingrub und südöstlich von Rosenberg. In diesem Gebiet finden sich kristalline Gesteine des Moldanubikums, die mit quartären Sedimenten unzusammenhängend bedeckt sind. Vereinzelt treten auch paläogeneogene Sedimente an die Oberfläche.

Moldanubikum

Nach der Kartierung von Gerhard Fuchs wird der Untergrund dieses Gebietes von moldanubischen Gesteinen gebildet. Es finden sich verwitterter Paragneis mit Amphibolitlagen, Glimmerschiefer, Bänderamphibolit mit Orthogneislagen und lokal – südwestlich vom Postlberg, südlich der Kote 345 – Graphitquarzit.

Aufschlüsse von moldanubischen Gesteinen finden sich nur ganz vereinzelt. Es handelt sich vor allem um gelbbraunes bis braunes, graues, grünlichgraues, lokal rostbraunes, oft glimmeriges, sandiges bis toniges, teilweise auch lehmiges Eluvium mit Quarz- und verwitterten Gesteinsbruchstücken oder Steinen. Lokal treten in dem tonigen Eluvium rötliche und gelbliche Flecken auf, die eventuell auf fossile Verwitterungshorizonte zurückzuführen sind.

Paläogen–Neogen

Sedimente, die vermutlich der fluviatilen St. Marein-Freischling-Formation (Oberoligozän–Untermiozän, Egerium) zuzurechnen sind, konnten lokal unter Lössbedeckung in einem Hohlweg westlich von Zaingrub und nahe der Straße zwischen Gars am Kamp und Zaingrub, nordöstlich der Kote 342 (Postlberg) festgestellt werden. In einem Aufschluss in dem Hohlweg und in Bohrstocksonden wurden hellbraune, grünlichgelbbraune, grünlichgraue, weißgraue, rostrot bis braun gefleckte und gestriemte, kalkige, z.T. auch kalkfreie, siltige bis siltig-sandige Tone und Sandtone festgestellt.

Eine Kartierungsbohrung der GBA (KB 21-72, BMN-Koordinaten M34: Rechts: 701474, Hoch: 387413) westlich von Zaingrub, ca. 750 m nordöstlich der Kote 354 (Rotes Kreuz) erbohrte unter einer 1,5 m mächtigen Lössdecke und ca. 1 m Terrassensedimenten bis zu einer Tiefe von 7,2 m hellgraue bis mittelgraue, schwach kalkige, tonig Silte, die gegen das Liegende in bleigraue, seifige, siltige