

HERMANN, S.W. & BECKER, L.P. (2003): Gravitational spreading ridges on the crystalline basement of the Eastern Alps (Niedere Tauern mountain range, Austria). – Mitteilungen der Österreichischen Geologischen Gesellschaft, **94** (2001), 123–138, Wien.

IVY-OCHS, S., SCHLÜCHTER, C., KUBIK, P., SYNAL, H., BEER, J. & KERSCHNER, H. (1996): The exposure age of an Egesen moraine at Julier Pass, Switzerland, measured with the cosmogenic radionuclides  $^{10}\text{Be}$ ,  $^{26}\text{Al}$  and  $^{36}\text{Cl}$ . – *Eclogae Geologicae Helvetiae*, **89**, 1049–1063, Basel.

IVY-OCHS, S., SCHÄFER, J., KUBIK, P.W., SYNAL, H.-A. & SCHLÜCHTER, C. (2004): Timing of deglaciation on the northern Alpine foreland (Switzerland). – *Eclogae Geologicae Helvetiae*, **97/1**, 47–55, Basel. <http://dx.doi.org/10.1007/s00015-004-1110-0>

IVY-OCHS, S., KERSCHNER, H., KUBIK, P.W. & SCHLÜCHTER, C. (2006): Glacier response in the European Alps to Heinrich Event 1 cooling: the Gschnitz stadial. – *Journal of Quaternary Science*, **21/2**, 115–130, Chichester. <http://dx.doi.org/10.1002/jqs.955>

KELLERER-PIRKLBAUER, A. (2007): Lithology and the distribution of rock glaciers: Niedere Tauern Range, Styria, Austria. – *Zeitschrift für Geomorphologie, Neue Folge*, **51/2**, 17–38, Berlin. <http://dx.doi.org/10.1127/0372-8854/2007/0051S2-0017>

KELLERER-PIRKLBAUER, A., PROSKE, H. & UNTERSWEIG, T. (2004): Darstellung der Talbodenbereiche des steirischen Ennstales. – Bericht, Joanneum Research, 50 S., Graz.

MONEGATO, G., RAVAZZI, C., DONEGANA, M., PINI, R., CALDERONI, G. & WICK, L. (2007): Evidence of a two-fold glacial advance during the last glacial maximum in the Tagliamento end moraine system (eastern Alps). – *Quaternary Research*, **68/2**, 284–302, Cambridge. <http://dx.doi.org/10.1016/j.yqres.2007.07.002>

PENCK, A. & BRÜCKNER, E. (1909): Die Alpen im Eiszeitalter. – 3 Bände, XVI + 1199 S., Leipzig.

REITNER, J.M. (2007): Glacial dynamics at the beginning of Termination I in the Eastern Alps and their stratigraphic implications. – *Quaternary International*, **164/165**, 64–84, Oxford.

REITNER, J.M., IVY-OCHS, S., DRESCHER-SCHNEIDER, R., HAJDAS, I. & LINNEN, M. (2016): Reconsidering the current stratigraphy of the Alpine Lateglacial: Implications of the sedimentary and morphological record of the Lienz area (Tyrol/Austria). – *E&G Quaternary Science Journal*, **65/2**, 113–144, Göttingen.

VAN HUSEN, D. (1968): Ein Beitrag zur Talgeschichte des Ennstales im Quartär. – Mitteilungen der Gesellschaft der Geologie- und Bergbaustudenten in Wien, **18**, 249–286, Wien.

WÖBER, E.M. (1966): Geomorphologie des Talgebietes der Großen Sölk und seiner Gebirgsgruppen in den Niederen Tauern mit besonderer Berücksichtigung der Hochgebirgs-Seen. – Dissertation, Universität Wien, 161 S., Wien.

## **Bericht 2020 über geologische Aufnahmen im „Ennstaler Phyllitkomplex“ und im Wölz-Komplex auf Blatt 128 Gröbming**

EWALD HEJL  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Das diesjährige Aufnahmegebiet liegt in der Nordostecke des Kartenblattes, das heißt östlich von Öblarn und nördlich der Linie Walchenbach–Wolfegggraben. Es hat eine Fläche von 29 km<sup>2</sup> und ist wie folgt umgrenzt: Öblarn – Walchenbach – Wolfegggraben – Starzenalm – östliche Blattgrenze – Schwaigergraben – Gosch – Oberer Bleiberg – Niederöblarn – Moosberg – Öblarn.

Der präquartäre Untergrund ist nur im äußersten Süden des Gebietes, also entlang des Walchenbaches zwischen dem Forsthaus Walchenhof und der Bergkreuzkapelle, dem Wölz-Komplex zuzuordnen. Ansonsten wird der präquartäre Untergrund ausnahmslos durch den „Ennstaler Phyllitkomplex“ gebildet. Die Grenze zwischen beiden Gesteinskomplexen ist entweder deckentektonischer Natur oder zumindest tektonisch überprägt, jedoch infolge lithologischer Konvergenzen und kleinräumiger Verschuppungen abschnittsweise unscharf ausgebildet (FRITSCH, 1953). Die Marmorzüge des Typus Sölk-Gumpeneck kommen ausnahmslos im nördlichen bzw. hangenden Teil des Wölz-Komplexes vor. Sie überschreiten nirgends die Grenze zu den „Ennstaler Phylliten“, können aber auch nicht als feldgeologische Deckenscheider benützt werden, da im Hangenden dieser Marmore fast überall retrograd überprägte Glimmerschiefer des Wölz-Komplexes auftreten. Mit anderen Worten: „Ennstaler Phyllite“ grenzen oft an lithologisch ähnliche, retrograde Wölzer Glimmerschiefer (PEER, 1988; PESTAL et al., 2009: 68). Andererseits kommen grünschieferfazielle Chloritschiefer nur im „Ennstaler Phyllitkomplex“, jedoch nie im Wölz-Komplex vor. Sie sind von retrograden Amphiboliten des letzteren leicht zu unterscheiden. Da sie jedoch nicht häufig genug sind und auch nicht immer bis an die Deckengrenze herantreten, sind sie als feldgeologisches Kriterium zur Kartierung dieser Grenze ungeeignet.

Eines der Hauptprobleme der Kartierung 2020 war daher die möglichst genaue Erfassung der Grenze zwischen dem „Ennstaler Phyllitkomplex“ und dem Wölz-Komplex. Im tektonischen Modell von PESTAL et al. (2009) werden beide Einheiten dem Koralmpe-Wölz-Deckensystem zugeordnet. Demnach wird die Kontaktfläche zwischen beiden Einheiten nicht als Deckengrenze erster Ordnung innerhalb des ostalpinen Deckenstapels betrachtet. In diesem Kontext war auch die tektonische und stratigrafische Zuordnung der bekannten Sulfidlagerstätte in der Walchen zu überprüfen. Sie befindet sich nahe der Grenze zwischen beiden Komplexen.

### **Der Wölz-Komplex**

Er tritt nur im äußersten Süden des diesjährigen Aufnahmegebietes auf, und zwar an der orografisch rechten (nördlichen) Seite des Walchentaales, zwischen der Bergkreuzkapelle im Osten und dem Forsthaus 350 m WNW der Kapelle bei Kote 877 m im Westen. Retrograd überprägte, zum Teil phyllonitische Glimmerschiefer mit etwas reliktiischem Granat sind an mehreren Stellen im Bachbett des Walchenbaches und in dessen unmittelbarer Nähe aufgeschlossen – so zum Beispiel im Umkreis von Kote 877 m (Kapelle) und etwas östlich des „Ghf. zum Bergkreuz“. Weitere gut zugängliche Aufschlüsse befinden sich entlang der Forststraße unterhalb (SW) der Bergkreuzkapelle.

Diese Glimmerschiefer fallen vorwiegend mittelsteil nach Norden ein und werden im Hangenden von deutlich helleren Serizitquarziten und dünnblättrigen Serizitschiefern überlagert. In letzteren befinden sich die sulfidischen Erzlager der Lagerstätte Walchen. Diese und ihre Begleitgesteine bilden hier das Liegendste des „Ennstaler Phyllitkomplexes“. Die Deckengrenze zum unterlagernden Wölz-Komplex entspricht zumeist der lithologisch markanten

ten Grenze zwischen den hellen Serizitschiefern und den deutlich dunkleren Wölzer Glimmerschiefern. Diese Grenze liegt bei der Einmündung des Schrettenkargrabens im Talgrund (ca. 850 m über NN) und steigt gegen Osten, durch SW–NE streichende Bruchlinien staffelartig zerlegt, allmählich an. Nördlich vom Berghaus (Kote 985 m) liegt sie in 1.240 m über NN, nördlich der Bergkreuzkapelle in 1.340 m über NN.

Das Erscheinungsbild der retrograden Glimmerschiefer ist jenem der granatarmen Glimmerschiefer bei Großsölk und im Blattbereich 127 Schladming (sog. „Kaiblingschiefer“) ähnlich. Diese Gesteine unterscheiden sich deutlich von den grobschuppigeren Granat-Muskovitschiefern im Umkreis des Großen und Kleinen Knallsteins und im Tuchmoarkar.

Die retrograden Glimmerschiefer in der Walchen sind oft isoklinal gefaltet und weisen eine achsenebenen-parallele Schieferung auf. Letztere liegt annähernd parallel zur Deckengrenze und zur Hauptschieferung des „Ennstaler Phyllitkomplexes“ an der Deckengrenze.

### Der „Ennstaler Phyllitkomplex“

Er erstreckt sich von den vererzten Phylliten der Walchen bis zum Ennstal im Nordwesten und Norden. Der ganze Bereich ist durch lithologische Monotonie und ein über weite Strecken ähnliches Einfallen der Hauptschieferungsflächen gekennzeichnet. Dünnplattige bis blättrige Phyllite mit Übergängen zu phyllitischen Quarziten sind die bei weitem vorherrschende Gesteinsart. Gut 95 % des oberflächennahen Untergrundes bestehen hier aus solchen Gesteinen. Granat ist selten, bleibt klein (< 2 mm) und ist in der Regel chloritisiert.

Ein gehäuftes Vorkommen von Metabasiten (Chloritschiefer nach wahrscheinlich Metatuffen) wurde nur im Südtail des „Ennstaler Phyllitkomplexes“ angetroffen. Es erstreckt sich als schmales Band konkordanter Linsen und größerer zusammenhängender Lagen vom Talgrund des Walchenbaches (ca. 500 m SE Schröck) über die Südhänge des Hocheck (1.663 m) bis zur Starzenalm. Dieses Chloritschieferband ist in W–E-Richtung über eine Länge von gut 4 km zu verfolgen. Seine größte Mächtigkeit liegt in der Größenordnung von 100 bis 150 m. Weitere, jedoch kleinere Vorkommen von Chloritschiefer gibt es am Starkenberg (1.347 m) und im Graben des Niederöblarnbaches.

Noch wesentlich seltener sind Grafitschiefer. Abseits der Lagerstätte in der Walchen sind sie oft nur wenige Dezimeter, in Ausnahmefällen allenfalls 1,5 m mächtig. Gehäuft treten sie im westlichen Bereich der Lagerstätte, das heißt in der weiteren Umgebung des Forsthauses Walchenhof auf. Weitere kleine Vorkommen gibt es am Stubeggsattel (Graßllehen, 1.302 m) und unmittelbar nördlich des kleinen Stausees im hinteren Teil des Niederöblarngrabens (bei der Abzweigung des Fußengrabens). Wegen der regional manchmal schlechten Aufschlussverhältnisse des „Ennstaler Phyllitkomplexes“ ist jedoch anzunehmen, dass geringmächtige Lagen von Grafitschiefer oft übersehen werden, also insgesamt etwas häufiger sind, als es das Kartenbild vermuten lässt.

Im gesamten Aufnahmegebiet fallen die Phyllite zumeist mittelsteil nach Norden ein. Entlang des Meridians, der durch den Gasthof zum Bergkreuz verläuft, erstreckt sich der „Ennstaler Phyllitkomplex“ in N–S-Richtung, das heißt quer zum Streichen, über etwa 6,5 km. Bei einem Einfallswinkel von ca. 35 bis 40° entspricht das einer Mächtigkeit von ca. 3,7 bis 4,2 km ( $6,5 \text{ km} \times \sin 35^\circ$  bzw.  $6,5 \text{ km} \times \sin 40^\circ$ ). Dabei ist jedoch zu bedenken, dass das Phyllitpaket tektonisch angeschoppt oder durch Isoklinalfaltung verdoppelt sein kann und daher die ursprüngliche Mächtigkeit der sedimentären Edukte (Schiefertone und Siltsteine) eventuell geringmächtiger war.

Wegen des generellen Einfallens der Phyllite nach Norden finden sich an den südexponierten Hängen bessere und häufigere Aufschlüsse von anstehendem Gestein. An den nordexponierten Hängen neigen die quasi hangparallelen einfallenden Phyllite zum Zergleiten durch s-parallelen Kohäsionsverlust entlang der Schichtfugen. Dementsprechend seltener sind hier die Aufschlüsse. Über weite Strecken sind hier nur Lesesteine zu finden.

### Die Schwefelkies- und Kupferkies-Lagerstätte in der Walchen

Der stillgelegte Bergbau befindet sich am orografisch rechten (nördlichen) Hang des Walchengrabens zwischen ca. 1.100 und 1.550 m über NN. In W–E-Richtung erstreckt sich die Lagerstätte über eine Länge von ungefähr 4 km. Da die Ausbisslinien der beiden Sulfid-Lagergänge und die Lage der begleitenden Serizitschiefer und Serizitquarzite im Sommer 1967 im Maßstab 1:2.000 sehr genau kartiert wurden (UNGER, 1968), wäre eine vollständige Neuaufnahme der Lagerstätte und ihrer näheren Umgebung nicht sinnvoll gewesen. In Anbetracht der zur Verfügung stehenden Zeit hätte sie nicht besser, sondern höchstens viel ungenauer als die exzellente Aufnahme von UNGER (1968) sein können. Vielmehr ging es darum, die Karte von UNGER (1968: Anlagen II a und b), der auf einer von ihm selbst erstellten topografischen Karte mit Höhenschichtlinien von 100 und 20 Metern kartiert hatte, in die Topografie der heutigen ÖK 1:50.000 (bzw. deren Vergrößerung auf 1:10.000) zu übertragen, neue Wege und Forststraßen zu begehen und gegebenenfalls die Kartierung von UNGER (1968) mit neuen Befunden zu ergänzen.

Die Kartierung von UNGER (1968) war sehr gut nachvollziehbar. Größere Abweichungen von den tatsächlich angetroffenen Verhältnissen waren nirgends festzustellen. Besonders gut konnte die Schichtfolge des Lagerstättenkomplexes entlang der Forststraße, die in 1.240 m über NN, 700 m südlich des Hocheck (1.663 m) verläuft, und am Spornrücken nördlich der Bergkreuzkapelle untersucht werden. Die Ausbisse der Sulfid-Lagergänge sind anhand der gelben Schwefelblühungen gut zu erkennen. Sie erreichen eine Mächtigkeit von kaum über 50 cm und konnten daher nicht maßstäblich dargestellt werden.

### Quartäre Sedimente und Formen

Größere zusammenhängende Grundmoräne wurde bis zu einer Höhe von knapp unter 900 m über NN angetroffen, so zum Beispiel am Moosberg östlich von Öblarn und am

Oberen Bleiberg. Bemerkenswert ist der Fund von zwei eratischen Blöcken in 1.280 m und 1.370 m über NN, an einer Forststraße am Nordhang des Gsängerecks (1.426 m). Sie bestehen aus Leukoorthogneisen des Schladminger Gneiskomplexes und sind jeweils etwas größer als 1 m<sup>3</sup>. Während des Würm-Hochglazials muss das Eis des Enns-gletschers hier mindestens bis zu dieser Höhe gereicht haben. DIRK VAN HUSEN (1968) rekonstruierte hier die Oberfläche des Würmgletschers jedoch noch deutlich höher, zwischen 1.600 und 1.700 m. Da der würmzeitliche Enns-gletscher im Osten nur bis zum Gesäuse gereicht hat, ist entlang des stromaufwärts gelegenen Ennstales eine stetige Abnahme der Eisobergrenze von West nach Ost anzunehmen. Fluvioglaziale Schotter in Eisrandablagerungen mit gut gerundeten Steinen und schluffigen Sandlagen wurden am nordexponierten Hang des oberen Bleibergs (W Grasch) in ungefähr 900 m über NN und im Walchengraben in ungefähr 900 bis 1.000 m über NN angetroffen. Ihre genaue stratigrafische Stellung ist unklar. Ein spätglaziales Alter während der Eiszerfallsphase ist aber anzunehmen.

Da die höchsten Gipfel des gesamten Gebietes deutlich unter der aktuellen Untergrenze des Permafrosts liegen, wurden nirgends Anzeichen von rezenter oder subrezenter Solifluktion angetroffen.

## Literatur

FRITSCH, W. (1953): Die Grenze zwischen den Ennstaler Phylliten und den Wölzer Glimmerschiefern. – Mitteilungen des Museums für Bergbau, Geologie und Technik am Landesmuseum „Joanneum“, **10**, 13–20, Graz.

PEER, H. (1988): Neue Ergebnisse aus der Grenzzone zwischen Mittelostalpin und Oberostalpin im Walchengraben bei Öblarn. – Mitteilungen der Gesellschaft der Geologie- und Bergbaustudenten in Österreich, **34/35**, 243–262, Wien.

PESTAL, G., HEJL, E., BRAUNSTINGL, R. & SCHUSTER, R. (2009): Geologische Karte von Salzburg 1:200.000, Erläuterungen. – 162 S., Geologische Bundesanstalt, Wien.

UNGER, H.J. (1968): Der Schwefel- und Kupferkiesbergbau in der Walchen bei Oeblarn im Ennstal. – Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen, **7**, 2–52, Geologische Bundesanstalt, Wien.

VAN HUSEN, D. (1968): Ein Beitrag zur Talgeschichte des Ennstales im Quartär. – Mitteilungen der Gesellschaft der Geologie- und Bergbaustudenten in Österreich, **18**, 249–286, Wien.

## Blatt 151 Krimml

Siehe Bericht zu Blatt 121 Neukirchen am Großvenediger von BENJAMIN HUET, RALF SCHUSTER & CHRISTOPH IGLSEDER.