

# Der Felsuntergrund der Johanneskapelle in Pürgg (Steiermark, Österreich) – ein späteiszeitlicher Gletscherschliff

Von Markus Reuter & Bernhard Hubmann<sup>1</sup>

Mit 3 Abbildungen

Angenommen am 1. Oktober 2014

**Zusammenfassung:** Gletscherschliffe und -schrammen sind wichtige Zeugnisse der Eiszeiten, da sie die Richtung und Ausdehnung von Eisvorstößen dokumentieren. Diese Arbeit beschreibt einen Gletscherschliff unter der romanischen Johanneskapelle in Pürgg (Oberes Ennstal, Steiermark), der bei Renovierungsarbeiten in den Jahren 2012–2013 temporär freigelegt wurde. Weil die Dachsteinkalkoberfläche unter der Kapelle seit dem Abschmelzen des Eises dauerhaft durch eine Schicht Gesschiebemergel vor der Verwitterung geschützt war, sind die Gletscherpolitur und feine Schrammen auf der Luvseite von Rundhöckern unverändert erhalten geblieben. Zwei sich kreuzende Gletscherschrammensysteme (NW–SE und SW–NE) dokumentieren den Einfluss des Ennstal-Eisstroms (SW–NE) und eines Nebengletschers aus dem Mitterndorfer Becken (NW–SE). Die vorherrschende NW–SE-Ausrichtung der Gletscherschrammen deuten außerdem auf einen Eisvorstoß aus dem Mitterndorfer Becken in das Ennstal am Ende der letzten Eiszeit.

**Summary:** Würmian glacial polish and striations are important remains of the ice periods since they document the direction of ice flow and the extent of former ice advances. – This work describes a smooth surface on the limestone bedrock (Dachsteinkalk, Upper Triassic) of the Romanesque Johannes Chapel in Pürgg (Upper Enns Valley, Styria) which was abraded by ice. It was temporarily exposed due to restoration work in the years 2012–2013. Until this time the glacial polish was permanently protected against weathering beneath a layer of glacial till thus maintaining fine scratches on the gentle sloping side of roches moutonnées. Two cross-cutting sets of glacial striations (NW–SE and SW–NE) document activity of the Enns valley glacier (SW–NE) and a tributary glacier from the Mitterndorf Basin (NW–SE). The prevailing NW–SE orientation of glacial striations indicates an ice advance from the Mitterndorf Basin into the Enns Valley at the end of the last glacial period.

## 1. Einleitung

Gletscher sind keine starren Eismassen, sondern fließen bedingt durch ihr Eigengewicht langsam in Richtung des Oberflächengefälles. Felsoberflächen in ehemaligen Vereisungsgebieten können Hinweise auf vergangene Gletscherbewegungen enthalten, vorausgesetzt, dass diese seit dem Abschmelzen des Eises nicht erodiert wurden. Dabei handelt es sich meist um Rillen oder Kratzer auf dem Gesteinsuntergrund. Diese Oberflächenstrukturen entstehen indem an der Gletschersohle mitgeführte Steine über das anstehende Gestein schleifen („kritzten“). Für gewöhnlich tritt ein Schwarm geradliniger

<sup>1</sup> Institut für Erdwissenschaften, Karl-Franzens-Universität Graz, Heinrichstraße 26, 8010 Graz, Österreich.

E-Mail: markus.reuter@uni-graz.at

E-Mail: bernhard.hubmann@uni-graz.at

Schrammen auf, die längs zur Fließrichtung des Gletschers verlaufen. Eine Gletscherschramme beginnt meist abrupt und tief eingesenkt und läuft zu ihrem Ende hin allmählich gegen die Oberfläche aus. Allerdings kann die Form von Gletscherschrammen durch Änderungen in der Topographie und der Art des Gesteinsuntergrundes sowie Änderungen in der Orientierung des kritzenden Geschiebes oder des auf ihn ausgeübten Druckes variieren. Die Größe der Schrammen ist abhängig von der Korngröße des im Eis mitgeführten Sediments und reicht von mikroskopisch auf spiegelglatt polierten Felsoberflächen bis zu deutlichen, einige Millimeter tiefen und beinahe meterlangen Kratzern. Der Grad der Gesteinspolitur wird durch die Feinheit und Homogenität des anstehenden Gesteins und des abradierten Materials bestimmt. Weiche Kalkgesteine werden außerdem leichter gekritzelt und poliert als harter Quarzit, Gneis oder Granit; ihre Oberflächen sind aber weniger verwitterungsbeständig. Unterschiedlich ausgerichtete Gletscherschrammensysteme auf einer Fläche dokumentieren Änderungen in der Bewegungsrichtung des Eises (z.B. AMPFERER 1946; JORDAN & MEYER 1967; BOULTON 1982; VAN HUSEN 1987a; EHLERS 2011).

Bei Sanierungsarbeiten an der Johanneskapelle in Pürgg im Oberen Ennstal (Steiermark, Österreich) wurde in den Jahren 2012–2013 ein ungewöhnlich gut erhaltener Gletscherschliff freigelegt (MATZ 2013). Da Kirchen häufig – durch Ausgrabungen belegt – an Stellen heidnischer Kultplätze errichtet wurden, und die Kapelle auf einem markanten Geländepunkt steht, warfen die regelmäßigen Kratzer und die auffällige, stellenweise spiegelglatte Politur des Felsuntergrundes schnell die Frage auf, ob es sich dabei um Spuren menschlicher Bearbeitung handeln könne, zumal prähistorische Felsritzbilder und Siedlungsspuren aus der Hallstattzeit in der Region weit verbreitet sind (z.B. ADLER et al. 1991; CERWINKA & MANDL 1998). Die vorliegende Arbeit dokumentiert den Gletscherschliff unter der Johanneskapelle um solchen Spekulationen vorzubeugen.

## 2. Lokalität

Die Ortschaft Pürgg (Steiermark, Österreich) liegt auf einem kleinen Plateau südlich unterhalb des Rantenstein (1156 m ü. A.) am Talpass, der das Hinterberger Tal mit dem Ennstal verbindet. Geologisch besteht dieses Plateau aus obertriassischem Dachsteinkalk (GEOFAST 2008). Die Johanneskapelle (Abb. 1A) befindet sich an seinem Ostrand ca. 150 m über der Enns. Sie wird vor das Jahr 1122 datiert und zählt damit zu den ältesten Beispielen romanischer Architektur in der Steiermark. Das Gebäude besteht aus einem rechteckigen Langhaus (8,3 m × 4,5 m × 6,0 m), an dem ein quadratischer Chorraum (3,6 m × 3,4 m × 5,0 m), durch einen Triumphbogen abgetrennt, anschließt (KÜTTNER 2000). Berühmt sind die Fresken aus dem 12. Jh., die zu den schönsten und besterhaltensten in Europa zählen. Beim Freskenzyklus in Pürgg handelt es sich um das einzige vollständig erhaltene Programm romanischer Wandmalerei aus dem 12. Jh. in Österreich (LANC 2002).

## 3. Beschreibung

Im Zuge der Restaurierungs- und Konservierungsarbeiten an den romanischen Wandmalereien, wurde der Bodenbelag – inklusive des reliefausgleichenden Schüttungsmaterials – zur Verbesserung des Raumklimas entfernt (SCHLEICHER 2013; Abb. 1B). Der freigelegte Felsuntergrund aus dunkelgrauem, feinkörnigem Dachsteinkalk bildet mehrere stromlinienförmige Körper mit jeweils einer glatten, flach geneigten und

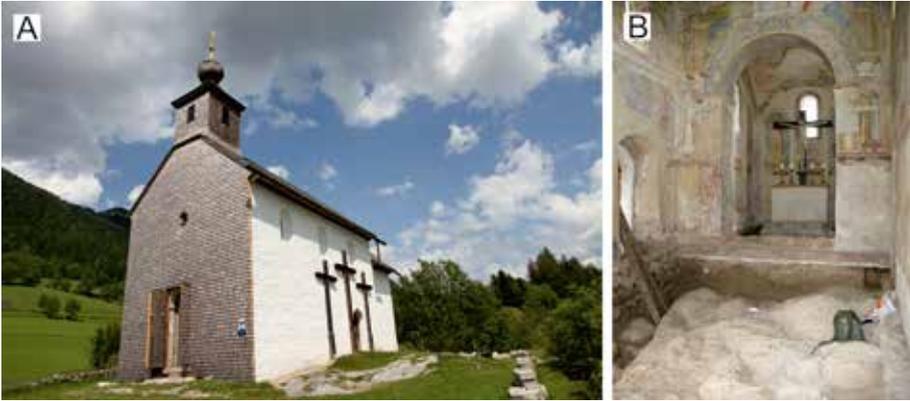


Abb. 1: Johanneskapelle in Pürgg. (A) Neben dem romanischen Bauwerk ist der Felsuntergrund aus Dachsteinkalk der Verwitterung ausgesetzt. Ursprünglich vorhandene Gletscherpolitur und -schrammen sind hier deshalb nicht erhalten geblieben. (B) Freigelegter Dachsteinkalk-Untergrund im Ostteil des Langhauses mit Resten der schützenden Geschiebemergelüberdeckung.

Fig. 1: Johannes Chapel in Pürgg. (A) The Dachstein Limestone next to the Romanesque building is fully exposed to weathering. The original glacial polish and striations are therefore not preserved. (B) Excavated Dachstein Limestone bedrock in the eastern part of the nave with remains of the overlying glacial till.

einer gegenüberliegenden steileren, schroffen Seite aus (Rundhöcker, Abb. 2A). Im Ostteil des Langhauses, wo die Rundhöcker von Geschiebemergel vor der Verwitterung und menschlichen Einflüssen geschützt waren, zeigen die glatten Seiten einen auffälligen Spiegelglanz (Abb. 2A), sowie zahlreiche bis zu ca. 15 cm lange Kratzer (Abb. 2B). Diese Schrammen verlaufen überwiegend von NW nach SE. Es kommen aber auch vereinzelt Schrammen mit SW–NE Richtung vor (Abb. 2C). Der aufliegende hellgraue Geschiebemergel enthält grobkörnige Komponenten aus schwarzem und grauem Kalkstein in Fein- bis Mittelkiesfraktion.

#### 4. Diskussion

Durch den weichen Kalkgesteinsuntergrund sind die freigelegten Oberflächenstrukturen leicht erodierbar. Der erhaltene Spiegelglanz (Abb. 2A) und die scharfen Konturen der flachen Kratzer (Abb. 2B) zeigen deshalb, daß die Kalkgesteinsoberfläche unter der Johanneskapelle seit ihrer Entstehung keinen Verwitterungsprozessen an der Erdoberfläche ausgesetzt war. Ein anthropogener Ursprung ist darum auszuschließen. Die Morphologie des Felsuntergrundes belegt stattdessen die erodierende Wirkung von Gletschereis. Rundhöcker sind das Produkt eines fließenden Gletschers. An der Luvseite von Felshindernissen führt der Druck des Eises zu basalem Schmelzen und damit zur Entstehung eines Gleitfilms zwischen Gletscher und Fels. Hier erzeugt die Detersion (abschleifende Tätigkeit des Gletschers) eine glatte, stromlinienförmige Oberfläche mit Gletscherschrammen. Auf der Leeseite friert bei nachlassendem Druck das Gestein an der Gletscherbasis fest, wodurch einzelne Blöcke an Klufflächen abgerissen werden können (Detraktion). Ferner kommt es hier durch die Volumenausdehnung des gefrierenden Wassers zur Frostsprengung. Diese Prozesse führen zu einer schroffen, kantigen Oberflächenbeschaffenheit am Leehang von Rundhöckern.

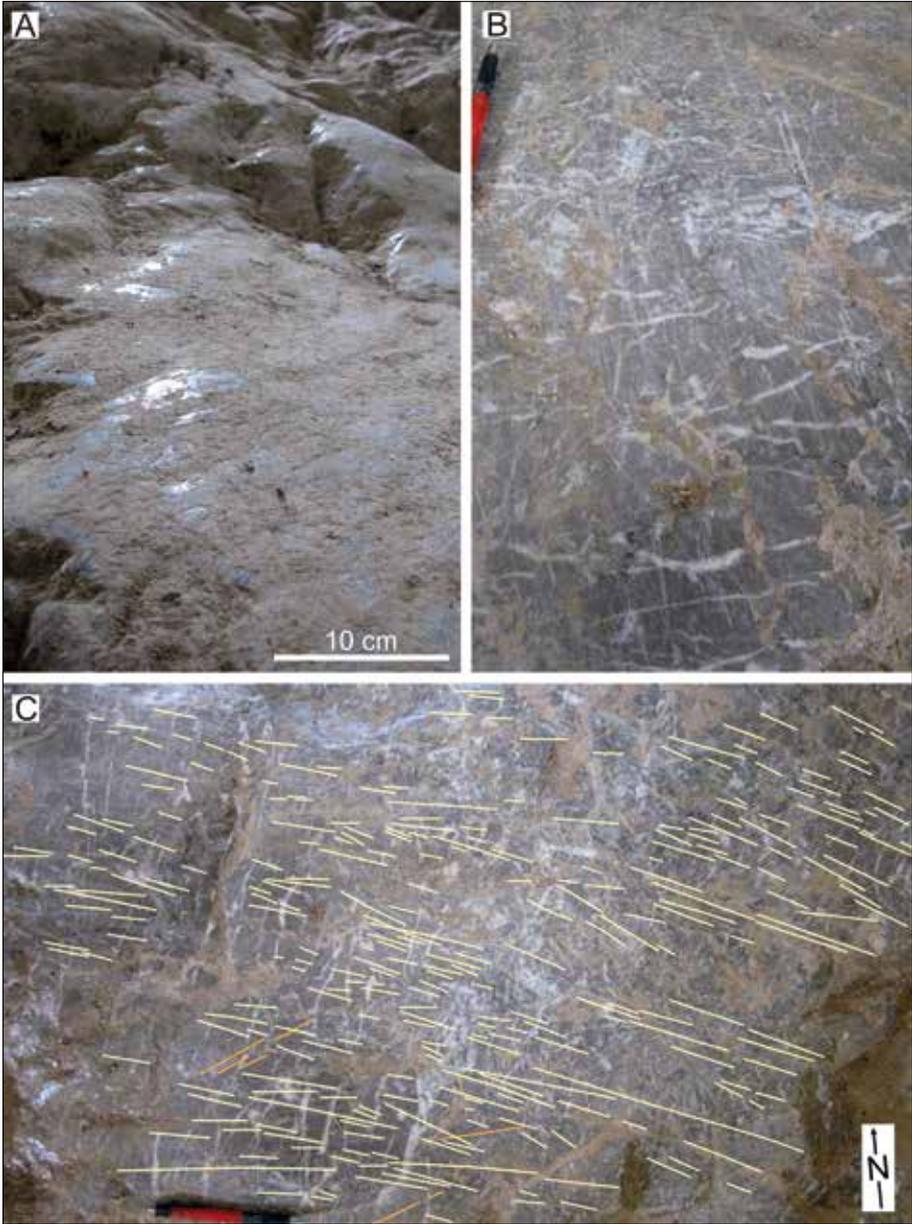


Abb. 2: Oberfläche des Dachsteinkalk-Untergrundes der Johanneskapelle nach Entfernung der Geschiebemergelaufage. (A) Spiegelglatt polierter Gletscherschliff. (B) Zahlreiche parallel verlaufende Gletscherschrammen auf der polierten Oberfläche dokumentieren die Bewegungsrichtung des Eises. (C) Es kommen zwei sich kreuzende Systeme von Gletscherschrammen vor (NW–SE, SW–NE). Schrammen mit NW–SE-Ausrichtung sind vorherrschend.

Fig. 2: Surface of the excavated Dachstein Limestone bedrock below the Johannes Chapel after removal of the glacial till relics. (A) The specular rock surface is a result of glacial polishing. (B) Multiple, parallel glacial striations document ice movements. (C) Two systems of glacial scratches (NW–SE, SW–NE) occur that cross each other. The NW–SE system is predominant.

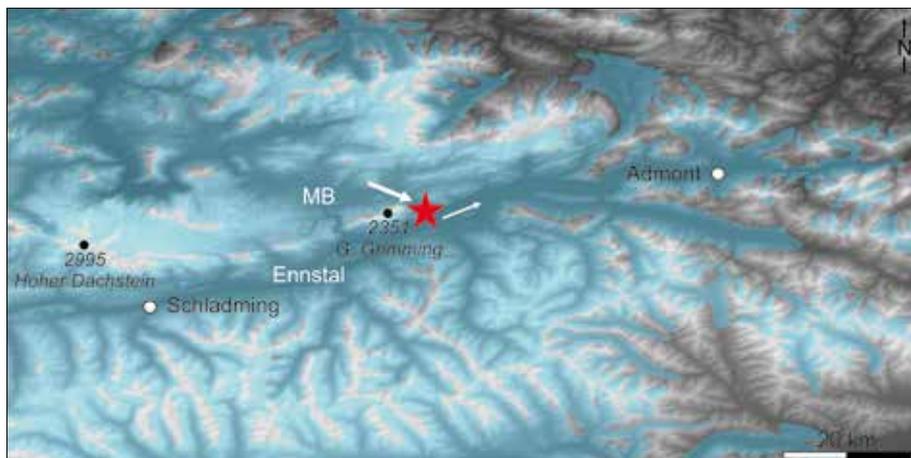


Abb. 3: Vergletscherung des Ennstals im Hochglazial der letzten Eiszeit (Würm-Glazial; basierend auf VAN HUSEN 1987b). Der rote Stern markiert die Lage von Pürgg im Zusammenflussbereich zweier Gletscherströme (MB = Mitterndorfer Becken). Die Pfeile repräsentieren den Eisfluss. Ihre Ausrichtung entspricht den Gletscherschrammen unterhalb der Johanneskapelle.

Fig. 3: Maximum extent of glaciation in the Ennstal during the last glacial period (Würm Glaciation; based on VAN HUSEN 1987b). The red asterisk marks the position of Pürgg at the confluence of two glaciers (MB = Mitterndorf Basin); arrows indicate directions of ice movement as revealed by the glacial striations beneath the Johannes Chapel.

An der Rundhöckermorphologie und der Orientierung der Gletscherschrammen (Abb. 2C) läßt sich die ehemalige Bewegungsrichtung des Eises rekonstruieren. Die überwiegende NW–SE-Ausrichtung unter der Johanneskapelle zeigt, daß die Haupteisbewegung aus dem Mitterndorfer Becken in das Ennstal gerichtet war (Abb. 3). Das Vorhandensein der selteneren SW–NE verlaufenden Gletscherschrammen, die die Fließrichtung des Ennstal-Eisstroms abbilden, zeigt darüber hinaus, daß die Kapelle im Zusammenflussbereich beider Eisströme lag (Abb. 3) An dieser Stelle erreicht das Ennstal heute seine maximale Breite.

Da die schürfende (Exaration) und abschleifende (Deterision) Tätigkeit eines aktiven Gletschers bereits bestehende Oberflächenstrukturen vollständig erodiert, können die gut erhaltenen Gletscherschrammen unter der Johanneskapelle nur das letzte Stadium der Gletscherentwicklung vor dem Abschmelzen des Eises gegen Ende des Würm-Glazials abbilden. Während des Würm-Hochglazials lag Pürgg im Einflußbereich des Ennstal-Gletschers (VAN HUSEN 1987b; Abb. 3). Die vorherrschende NW–SE-Richtung der spät-würmzeitlichen Gletscherschrammen belegt somit einen letzten Eisvorstoß aus dem Mitterndorfer Becken, der vermutlich aus der langfristigen Abnahme des Eisvolumens im Ennstal resultierte.

## 5. Ergebnisse

Die Rundhöcker, Gletscherpolitur und zwei verschiedenen Systeme von Gletscherschrammen (NW–SE, SW–NE) auf dem Felsuntergrund der Johanneskapelle in Pürgg dokumentieren die lokale Gletscherdynamik am Ende der letzten Vereisungs-

phase (Würm-Glazial). Die Oberflächenstrukturen kennzeichnen den Zusammenflußbereich eines NW–SE gerichteten Eistromes aus dem Mitterndorfer Becken mit dem SW–NE fließenden Ennstal-Gletscher. Die Dominanz von NW–SE orientierten Gletscherschrammen deutet außerdem auf einen Vorstoß des Seitengletschers in das Ennstal während des Rückzugs des Hauptgletschers.

## Dank

Wir danken Herrn Peter Schleicher (Pfarramt Stainach) für die Anregung zu dieser Arbeit und den Zugang zu der Kapelle sowie Herrn Thomas Wagner (Universität Graz) für die kritische Durchsicht des Manuskripts und seine konstruktiven Verbesserungsvorschläge. Das Foto von der Johanneskapelle (Abb. 1A) wurde uns freundlicherweise von Frau Katharina Krenn (Universalmuseum Joanneum, Schloss Trautenfels) überlassen.

## Literatur

- AMPFERER O. 1946: Geologische Methoden zur Erforschung von Wegrichtungen von abgeschmolzenen Eismassen. – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung 1 155: 35–47.
- ADLER H., MANDL F. & VOGELTANZ R. 1991: Zeichen auf dem Fels – Spuren alpiner Volkskultur. Felsritzbilder im unteren Saalachtal. – Kniepass Schriften (Neue Folge) 18/19, 275 S.
- BOULTON G.S. 1982: Processes and patterns of glacial erosion. In: Coates D. (Ed.), Glacial Geomorphology. Proceedings of the fifth Annual Geomorphology Symposium in Binghampton, N.Y., September 2628, 1974. Allen & Unwin, London, 41–87.
- CERWINKA, G. & MANDL, F. 1998: Dachstein. Vier Jahrtausende Almen im Hochgebirge. Bd. 2. – Anisa, 275 S.
- EHLERS J. 2011: Das Eiszeitalter. – Springer, IX + 367 S.
- GEOFAST 2008: 97 Bad Mitterndorf. Kompilation: Joanneum Research GIS STMK 1999 & GBA Dachstein G.W. Mandl 1998. – Geologische Bundesanstalt Wien.
- JORDAN H. & MEYER K.-D. 1967: Gletscherschrammen bei Burgstemmen südlich von Hannover. – Eiszeitalter und Gegenwart 18: 198–203.
- KÜTTNER M. 2000: Die malerische Ausstattung der Johanneskapelle auf der Pürgg. Beschreibung, Deutung und Ikonographie der Wandgemälde des Langhauses. – Diplomarbeit, Karl-Franzens-Universität Graz.
- LANC E. 2002: Corpus der mittelalterlichen Wandmalereien Österreichs. Bd. 2. Die mittelalterlichen Wandmalereien in der Steiermark, Österreichische Akademie der Wissenschaften Wien, xxxiii + 692 S.
- MATZ H. 2013: Das Felsfundament der Johanneskapelle in Pürgg und seine Flora. – Da schau her 34/4: 12–15.
- SCHLEICHER P. 2013: Dauerauftrag Johanneskapelle Pürgg. – Da schau her 34/4: 11.
- VAN HUSEN D. 1987a: Die Ostalpen in den Eiszeiten. Aus der geologischen Geschichte Österreichs, Geologische Bundesanstalt Wien, 24 S.
- VAN HUSEN D. 1987b: Die Ostalpen und ihr Vorland in der letzten Eiszeit (Würm). Karte 1:500 000. – Geologische Bundesanstalt Wien.