

## Seetone aus Quartärablagerungen auf Blatt ÖK 88 Achenkirch

A. GRUBER, J. RABEDER und I. WIMMER-FREY

Innerhalb der Nördlichen Kalkalpen ist im Gebiet nördlich des Rofangebirges, im Becken von Steinberg am Rofan (ÖK 88, ÖK 119), eine vielgestaltige Quartärabfolge erhalten, die durch mächtige glaziolakustrine und fluviatile Sedimente gekennzeichnet ist. Im Zuge des Würm-hochglazialen Eisaufbaues und Vorstoßes des Inngletschers in den großen Querfurchen der Kalkalpen bildeten sich zwischen Brandenberger Tal im Osten und Achenttal im Westen große Eisstauseen, die in mehreren Phasen mit Seeablagerungen verfüllt wurden. Letztlich wurden diese Seesedimente vom Inngletscher überfahren und mit Würm-Grundmoränen bedeckt (AMPFERER, 1905, 1914; v. WOLF, 1922; HORVACKI, 1982; WISCHOUNIG, 2006). Im Gebiet der Grundache, südlich von Steinberg, verzahnen die großteils hellgrau-grünlichen, teils massigen, meist jedoch feingeschichteten Bändertone bis -schluffe mit mächtigen, größeren Deltaablagerungen (WISCHOUNIG, 2006). Entlang des Mühlbaches hingegen gehen sie durch die Zunahme von grobkörnigen Klasten (Dropstones) rasch in kompakte Diamikte (Grundmoräne) über. In der Grundmoräne herrschen karbonatische Geschiebe vor, der Kristallinanteil (Amphibolite, Gneise) beträgt um die 5 %. Die Seesedimente sind im Übergang zu den Diamikten ebenso wie diese von zahlreichen durch die Eisbewegung bedingten Scherflächen durchzogen.

Die Mächtigkeit der Seesedimente beträgt im Tal der Steinberger Ache (Außersteinberg) teilweise über 100 m. Der höchste bekannte Aufschluss liegt im Bereich der Grundache (ÖK 119) auf 1080 m (WISCHOUNIG, 2005), im Gebiet des Mühlbaches (Neuhaus Moos, 1 km NW von Unterberg/Steinberg) auf einer Höhe von 1040 m. Da im Tal des zur Seeache/Isar entwässernden Ampelsbaches zur selben Zeit Seesedimente in ähnlicher stratigraphischer Position und Höhe abgelagert wurden, ist es vorstellbar, dass die Eisstauseen der Steinberger Ache und des Ampelsbaches über den niederen Sattel zwischen Unnutz und Guffert zusammenhingen.

Für fazielle Vergleiche wurden aus den Seesedimenten im Einzugsgebiet des Ampelsbaches und aus jenen des Mühlbaches / der Steinberger Ache sechs Proben für korngrößenmäßige und mineralogische Untersuchungen genommen. Die Probenahme erfolgte jeweils unmittelbar im Liegenden der auflagernden Diamikte an den Lokalitäten: Steinberger Straße, Pulverer Mahd, Waldhäusl, Mühlbach und Kirchbach (Abb. 1).

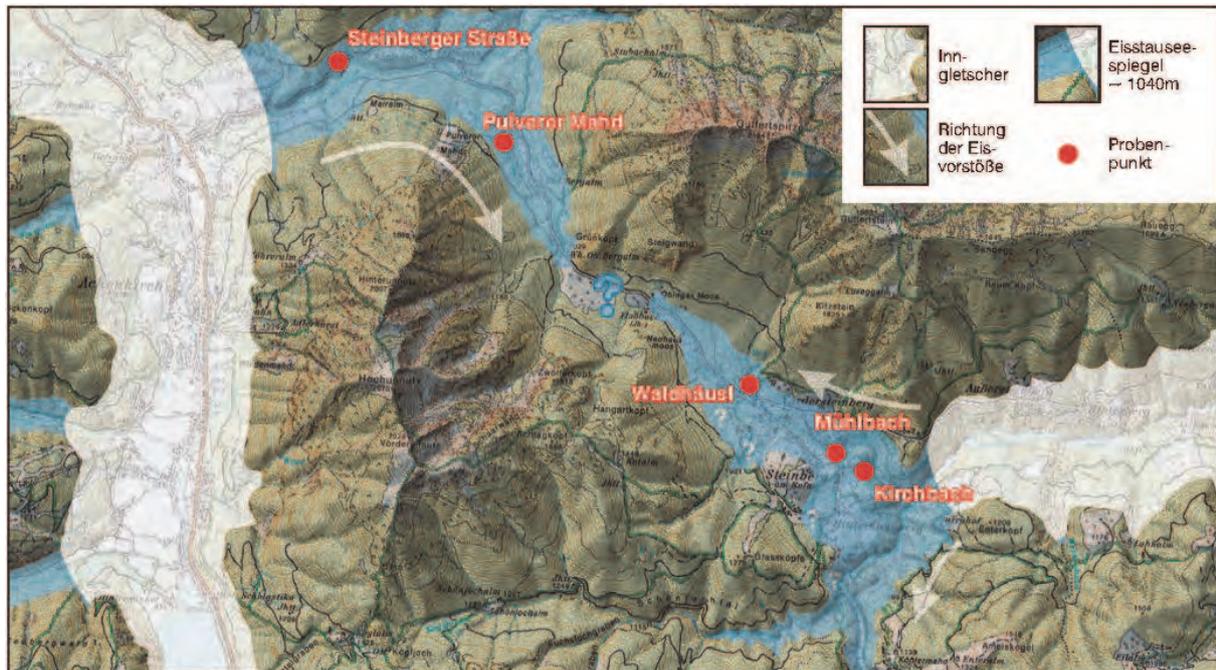


Abb. 1: Lage der Probenahmepunkte und Situation zur Zeit des Eisaufbaues im Würm-Hochglacial.

## Ergebnisse der Korngrößen- und mineralogischen Untersuchungen

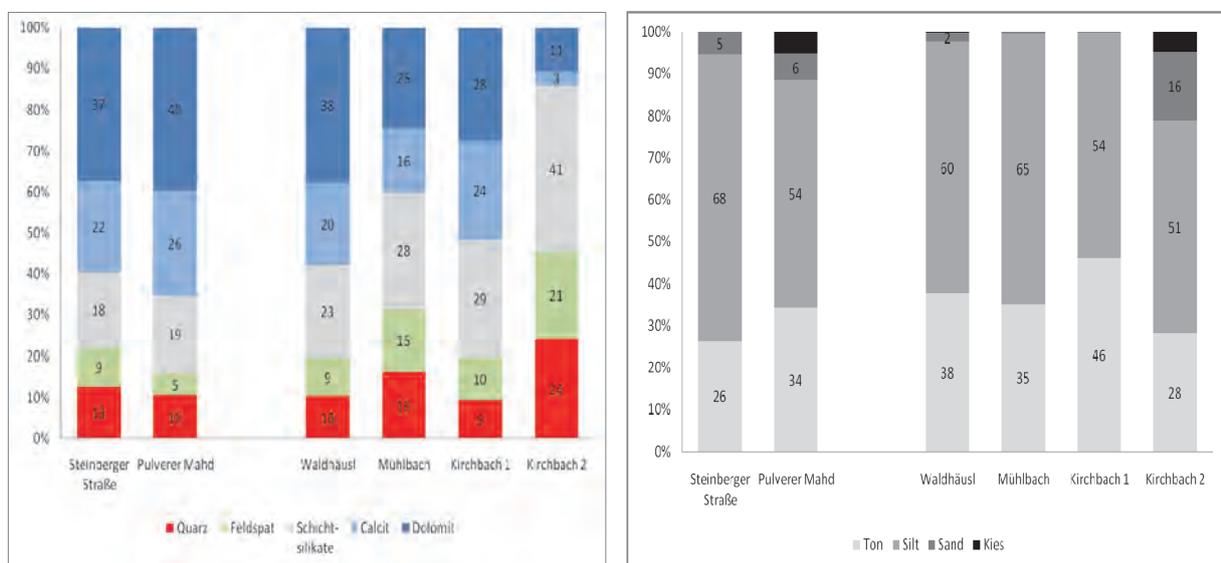


Abb. 2: Überblick über die mineralogischen Zusammensetzungen und die Korngrößenspektren der untersuchten Proben.

Die **Korngrößenverteilungen** wurden mittels Nasssiebung der Fraktion >32 µm und Sedimentationsanalyse der Fraktion <32 µm ermittelt.

Die Korngrößenspektren aller Proben sind schluffdominiert mit Siltgehalten zwischen 50 und knapp 70 Gew.-%. Erwähnenswerte Sand- und Kiesanteile zwischen 10 und 20 Gew.-% erreichen nur die Proben Pulverer Mahd und Kirchbach 2. Petrographisch handelt es sich bei den Proben Pulverer Mahd und Kirchbach 2 um sandige Tonsilte. Die Proben Steinberger Straße, Waldhäusl, Mühlbach und Kirchbach 1 sind praktisch sandfreie Tonsilte. Der Sortierungsgrad aller Proben ist extrem schlecht.

Die **gesamtmineralogische Zusammensetzung** wurde röntgenographisch ermittelt. Die semi-quantitative Auswertung der Mineralphasen erfolgte mit Hilfe des Programms AUTOQUAN, das sich auf die Kernroutinen des Rietveld-Programms BGMN stützt.

Mineralogisch lassen sich die Proben aufgrund ihrer unterschiedlichen Karbonatgehalte in drei Gruppen zusammenfassen:

Die Proben **Steinberger Straße, Pulverer Mahd** und **Waldhäusl** weisen die höchsten Karbonatwerte auf. Sie liegen zwischen 55 und 65 Gew.-%. Der Dolomit ist mit etwa 40 Gew.-% die vorherrschende Karbonat-Komponente. Der Calcit bewegt sich zwischen 20 und 25 Gew.-%. Die Quarz-, Feldspat- und Schichtsilikatanteile sind dementsprechend niedrig. Sie liegen für Quarz zwischen 10 und 12 Gew.-%, für die Feldspäte zwischen 5 und 10 Gew.-% und für die Schichtsilikate um rund 15 Gew.-%.

Innerhalb der Schichtsilikate ist die Hellglimmer/Illit-Gruppe mit etwa 10 Gew.-% am stärksten vertreten, gefolgt von den Chloriten, die um Werte von 5 Gew.-% pendeln. Biotite, Vermiculite und Kaolinite sind lediglich in Spuren nachgewiesen.

Die Proben **Mühlbach** und **Kirchbach 1** sind karbonatärmer. Insbesondere die Dolomitanteile der Proben Mühlbach und Kirchbach 1 liegen um 10 und 15 Gew.-% niedriger als in den Proben Steinberger Straße, Pulverer Mahd und Waldhäusl. Im Calcit-Anteil sind die Unterschiede weniger augenfällig. Die niedrigeren Karbonatanteile werden vor allem durch höhere Anteile in den Schichtsilikaten ausgeglichen, in der Probe Mühlbach kommen auch noch höhere Quarzanteile hinzu.

Die Probe **Kirchbach 2** weist mit <15 Gew.-% den niedrigsten Karbonatwert auf. Der Calcit liegt bei 3 Gew.-% und der Dolomit bei 10 Gew.-%. Der Quarz ist mit ca. 25 Gew.-% und die Feldspäte sind mit ca. 20 Gew.-% ausgewiesen. Der Anteil der Schichtsilikate ist mit über 40 Gew.-% doppelt so hoch wie in den karbonatreichen Proben.

In allen Proben treten Spuren von Biotit, Vermiculit und Kaolinit auf. Zusätzlich findet man in allen Proben geringe Prozentsätze der Amphibol-Gruppe.

An den Komponenten der Fein- und Mittelkies-Fraktion der Proben Pulverer Mahd und Kirchbach 2 wurde eine makroskopische und eine lithostratigraphische Zuordnung der Karbonate und des Kristallinanteiles vorgenommen.

Die Kiesfraktion der Probe **Pulverer Mahd** weist ein buntes Karbonatspektrum mit einzelnen Kristallin- und Quarzkomponenten auf. Innerhalb der Karbonate lassen sich aufgrund von Farbe, Textur und Rundungsgrad zwei unterschiedliche Dolomittypen und drei Kalke bzw. Kalkschiefer unterscheiden.

Bei den dolomitischen Komponenten handelt es sich um Wettersteindolomit und Raibler und/oder Hauptdolomit, die in unmittelbarer Umgebung anstehend sind bzw. im südlichen Einzugsgebiet der Steinberger Ache sowie auch im Einzugsgebiet des Ampels- und Schwarzenbaches auftreten.

Unter den Kalkkomponenten sind überwiegend Wettersteinkalke der lokalen Umgebung und Ammergauer und/oder Schrambachschichten aus der nördlich angrenzenden Thiersee-Synklinale (Ampelsbach) und aus dem Rofangebirge, der südlichen Umrahmung von Steinberg, zu finden. Ebenso stammen die vereinzelt Rotkalke vom Typ Adnet und die Radiolarite aus diesem Bereich.

Mengenmäßig untergeordnet sind noch Kristallin- und Quarzkomponenten vertreten.

Die Kiesfraktion der Probe **Kirchbach 2** hingegen ist, wie auch die gesamtmineralogische Zusammensetzung zeigt, durch hohe Kristallin- und Quarzanteile geprägt, deren Liefergebiete südlich des Inn in den Zillertaler Alpen liegen.

Ebenso sind die wenigen karbonatischen Komponenten aus dem Kalkalpenbereich südlich des Inntales, der Schwazer Trias, zu beziehen. Es handelt sich um schwarze, gut gerundete und polierte Dolomite, die aus den Gutensteiner/Reiflinger/Raibler Dolomiten stammen und/oder dem Hauptdolomit zuzuordnen sind. Kalke wurden in der Kiesfraktion nicht identifiziert.

## Zusammenfassung

Für alle untersuchten Proben gilt: die kristallinen Komponenten, vom Feinanteil bis zu den eckig und gerundeten Dropstones, sind zur Gänze dem Ferntransport durch den Inngletscher zuzuschreiben. Die karbonatischen Komponenten sind zum einen ebenfalls durch den Inngletscher fern transportiert, zum anderen stammen sie aus dem unmittelbar Anstehenden und den lokalen Gletschern an den Abhängen des Unnutz- und Guffertmassivs.

Der hohe Anteil von Kristallin in den Seetonen von Kirchbach im Südosten des Untersuchungsgebietes spricht dafür, dass vor allem der Zufluss aus dem Süden, aus dem Kristallin der Zillertaler Alpen, von maßgeblicher Bedeutung war. Auch die Karbonate werden aus einem weiter südlich gelegenen Einzugsgebiet bezogen. Aufgrund der topographischen Lage des Kirchbaches ist der Anteil von lokalem, karbonatischem Eintragungsschutt nur gering. Die Seetone von Kirchbach wurden geschützt in einer Klamm im Wettersteindolomit ohne wesentlichen Sedimenteintrag von den Seitenhängen abgelagert.

Im Gebiet des Ampelsbachs im Nordwesten des Untersuchungsgebietes hingegen ist der Karbonatanteil durch einen hohen Sedimenteintrag von den Seitenhängen dominiert. Ein Teil lässt sich auch auf die vom Inngletscher entlang des Achentals transportierten karbonatischen Komponenten zurückführen.

Rohstoffgeologisch gesehen sind die Seetone im Westen von Österreich, in den Bundesländern Tirol, Vorarlberg, Salzburg und Teilen Kärntens, die einzige und ausschließliche Rohstoffquelle für die Ziegelindustrie. In Tirol wurde im Jahre 2000 der Abbau der letzten aktiven Tonlagerstätte in Baumkirchen ruhend gestellt. In Tirol stehen derzeit keine Ziegelwerke mehr in Betrieb.

## Literatur

- AMPFERER, O. (1905): Aus der geologischen Geschichte des Achensees. – Zeitschr. D. Ö. A. V., 36, 1–15, Innsbruck.
- AMPFERER, O. (1914): Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte von Österreich-Ungarn, 1:75.000, Blatt Achenkirchen. – 30 S., Geologische Reichsanstalt, Wien.
- HORVACKI, J. (1982): Ablagerungsmodell der Tiroler Bändertone aufgrund sediment-petrographischer Analysen mit rohstoffkundlicher Bewertung. – Unveröff. Diss., Univ. Innsbruck, 124 S., Innsbruck.
- WISCHOUNIG, L. (2006): Das Quartär bei Steinberg am Rofan (Tirol): Stratigraphie, Sedimentologie und Aspekte der Landschaftsentwicklung. – Unveröff. Dipl.-Arb., Univ. Innsbruck, 102 S., Innsbruck.
- WOLF, H. von (1922): Beiträge zur Kenntnis der eiszeitlichen Vergletscherung des Achenseegebiets in Tirol. – Mitt. Geogr. Ges. München, 15, 147–304, München.