

Gletscherarchäologie

Marcus Zagermann

Zusammenfassung

Gletscher und Eisfelder in den Alpen haben über lange Zeit hinweg archäologische Funde konserviert. Die Objekte stammen von der Nutzung der Alpen als Kultur-, Lebens- und Transitraum seit circa 6000 vor Christus bis in jüngste Zeit. Das Besondere ist, dass die Eisfundstellen organisches Material (beispielsweise Holz, Leder, Textil) nahezu wie Fundstellen unter Wasser überliefern. Im Zuge der Erderwärmung schmelzen diese Eisreserven nun sukzessive ab, die Funde liegen dann frei und werden zersetzt. Die Gletscherarchäologie birgt, dokumentiert und wertet dieses kulturelle Erbe aus. Private Zufallsfunde bei großen Abschmelzvorgängen wie 2003 gaben den Ausschlag für die Entwicklung der Teildisziplin Gletscherarchäologie. Inzwischen hat sich diese etabliert und verfügt über ein eigenes Methodenspektrum und ganz spezifische Fragestellungen. Im Vortrag wurden Methodik und Fragestellungen anhand verschiedener wichtiger Fundstellen im Überblick vorgestellt. Aktuelle Forschungen beschäftigen sich mit der Ablagerungsgeschichte des berühmtesten Eisfundes, »Ötzi«. Ein Pendant aus der Zeit um 1600 wurde im Bereich des Theodulpasses gefunden. In die Zeit des ersten Weltkriegs führen Fundstellen im Trentino, wie die berühmte Punta Linke mit ihren Stollen. Entscheidende Funde aus verschiedenen Zeiten tauchen immer wieder an Übergangsstellen auf. Hier wurde der Verkehr kanalisiert und die Plätze wurden auch zur Rast genutzt. Daher finden sich auf solchen Übergängen wie dem Schnidejoch und dem Lötschenpass so zahlreiche Funde aus ganz unterschiedlichen Zeitstufen.

Summary

Glacier archaeology

Glaciers and ice patches in the Alps have preserved archaeological finds over a long period of time. The objects date back to the use of the Alps as a cultural, settlement and transit area from around 6000 BC to the present day. What makes them unique is that the ice sites preserve organic material (such as wood, leather and textiles) in much the same way as archaeological sites underwater. As global warming progresses, these ice reserves are gradually melting. The finds are then exposed and decompose. Glacier archaeology preserves, documents and evaluates this cultural heritage. Accidental finds by private individuals during major melting events such as in 2003 sparked the development of the sub-discipline of glacier archaeology. It has now become established and has its own range of methods and specific questions. The lecture provided an overview of the methodology and questions using various important sites. Current research is focusing on the deposition history of the most famous ice find, »Ötzi«. A counterpart from around 1600 was found in the Theodul Pass area. Finds in Trentino, such as the famous Punta Linke with its military galleries, date back to the First World War. Crucial finds from different periods repeatedly turn up in mountain pass situations. Traffic was channelled here and the sites were also used as resting places. This is why so many finds from very different periods can be found at passes such as the Schnidejoch and the Lötschen Pass.

Der Beitrag basiert auf einem von dem Autor überarbeiteten Transkript seines Vortrags vom 25. März 2025 in der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

✉ Prof. Dr. Marcus Zagermann, seit 09/2025: Universität Osnabrück, Archäologie der Römischen Provinzen, Historisches Seminar, Schloßstraße 8, 49074 Osnabrück; marcus.zagermann@uni-osnabrueck.de

Einführung

Gletscherarchäologie ist eine archäologische Teildisziplin, die erst vor gut 20 Jahren entstanden ist und die sich systematisch und vor allem auch im Sinne einer präventiven Archäologie mit Objekten beschäftigt, die durch das Abschmelzen der Eisreserven aus Gletschern und Eisfeldern freigeschmolzen werden. Zwar hat sich der Begriff Gletscherarchäologie eingebürgert, tatsächlich stammt aber die Mehrzahl der Funde aus Eisfeldern (auch Ice Patches genannt), d. h. von Plätzen im Hochgebirge mit dauerhafter Eisbedeckung, die nicht die Kriterien eines Gletschers wie z. B. eine eigenständige Bewegung erfüllen, aber dennoch dem stetigen Abschmelzen ausgesetzt sind.

Dem geografischen Schwerpunkt der Tagung entsprechend, konzentriert sich der Beitrag auf die Alpen. Gletscherarchäologische Funde sind aber keinesfalls nur auf diese beschränkt, sondern stellen die archäologische Denkmalpflege in vielen Regionen der Erde vor ganz aktuelle Herausforderungen. Dazu gehören unter anderem Permafrostböden in Zentralasien, Hochgebirge in den Anden, Eisfelder in Nordamerika und skandinavische Gletscher und Ice Patches.

Aus einem Eisfeld stammt auch einer der bekanntesten archäologischen Funde weltweit: »Ötzi«, die Eismumie vom Tisenjoch in Südtirol, der vor 5300 Jahren im Bereich dieses hochalpinen Übergangs starb. Das Tisenjoch (Abb. 1) war nicht zufällig von ihm gewählt worden, es spielte auch zu anderen Zeiten eine gewisse Rolle, wie archäologische Funde aus verschiedenen Epochen belegen. Vor seinem Tod hatte Ötzi eine gewalttätige Auseinandersetzung; er war vermutlich auf der Flucht, als ihn ein tödlicher Pfeilschuss traf (Zink & Maixner 2021).

Dieses und die folgenden Beispiele vom Schnidejoch, dem Theodulpass und einem Fundplatz im Trentino sollen einen Überblick über die chronologische Spannweite der Funde, die wir aus Eisfeldern erwarten, geben und die Methodik zeigen, wie die Archäologie gemeinsam mit anderen Fachrichtungen, wie beispielsweise der Glaziologie, Eisfundstellen betreut und erforscht.

schen dem Tod Ötzis und seiner Auffindung im Sommer 1991. Die Ergebnisse zeigen zum einen, wie komplex das Entstehen von Eisauftrag mit Kalt- und Warmphasen im Hochgebirge ist, zum anderen stehen sie stellvertretend für die großen Erkenntnisfortschritte in der Gletscherarchäologie in den letzten Jahren. Gemäß Pilø und Mitautoren (2022) lag der im Frühsommer ums Leben gekommene Ötzi zunächst auf dem Schnee und rutschte erst im Zuge der Schneeschmelze im Hochsommer in die Kuhle, in der er später aufgefunden wurde. Ganz offensichtlich lagen Teile des Körpers und der Ausrüstung in den ersten 1500 Jahren nach seinem Tod mehrfach frei, was die unterschiedlichen Erhaltungsbedingungen am Körper und an bestimmten Gegenständen erklärt. Vor etwa 3800 Jahren wurde die Kuhle dann komplett mit Eis versiegelt und dies blieb bis 1991 so.

Die Möglichkeit, dass zeitweises Freiliegen eines Objektes nicht per se ein sofortiges Zerstören beinhalten muss, ist ein wesentlicher Erkenntnisgewinn der neueren Gletscherarchäologie, die sich verstärkt mit der Geschichte der Ablagerungsbedingungen auseinandersetzt (Pilø 2022). Diese neue Lesart zeigt, dass es sich bei Ötzi um Ablagerungsbedingungen handelte, wie sie Eisfunde häufig ausgesetzt sind, und eben nicht um eine Folge absolut außergewöhnlicher Ereignisse, die zu der guten Erhaltung geführt haben. Heute sehen wir Eisfundstellen daher als relativ normale Fundplätze, die uns in Zeiten der Erderwärmung und der Gletscherschmelze laufend begleiten werden.

Bei dem Fund von Ötzi im Sommer 1991 erschien alles außergewöhnlich: die Erhaltung des menschlichen Körpers und der vielen Ausrüstungsgegenstände im Umfeld sowie der Körper selbst mit seinen Tätowierungen und der erst später entdeckten tödlichen Pfeilschussverletzung, aber auch das von Beginn an große und anhaltende mediale Interesse bis hin zur Vermarktung von Ötzi in vielfältiger Form.¹ Damals dachte man noch, Eisfunde aus dem Hochgebirge seien sehr exzeptionelle Dinge,

Die Eismumie »Ötzi« vom Tisenjoch

Neueste Untersuchungen haben sich mit der Taphonomie der Ötzifundstelle beschäftigt (Pilø et al. 2022), d. h. der Ablagerungsgeschichte zwi-

1 Seit 1998 sind die Eismumie Ötzi und ihre gesamte Ausrüstung in dem Südtiroler Archäologiemuseum in Bozen ausgestellt; <https://www.iceman.it/de/> [abgerufen 25.04.2025]. Siehe zuletzt auch Nicolis (2023).



Abb. 1. Gedächtnispyramide am Tisenjoch (3210 m), Öztaler Alpen, Südtirol. – © Südtiroler Archäologiemuseum/Dario Frasson.

die – wenn überhaupt – höchstens alle paar Generationen gemacht werden. Entsprechend gab es nach der Entdeckung von Ötzi 1991 in den Alpen noch keine Aufbruchsstimmung, aus der sich eine Gletscherarchäologie hätte formieren können. Im Gegenteil: Die Forschung tendiert heute zu der Einschätzung, dass die Einzigartigkeit des Ötzi-Fundkomplexes für die Entwicklung der Gletscherarchäologie eher nachteilig war (Reitmaier 2021).

Die Funde vom Schnidejoch

Der Beginn der heutigen Gletscherarchäologie als archäologische Teildisziplin ist, zumindest was die Alpen anbelangt², eng verbunden mit dem Sommer 2003, den sog. »Jahrhundertsommer«, in dem Wanderer im Bereich des Schnidejochs in den Berner Alpen einige Fundstücke ent-

deckten (Abb. 2). Dass dieser Pass in früheren Zeiten offensichtlich von großer Bedeutung war, ergaben mehrere Feldkampagnen, die der Archäologische Dienst des Kantons Bern und die Walliser Kantonsarchäologie auf der Nord- und der Südseite in den Folgejahren durchführten und bei denen schier unglaubliche Objekte zum Vorschein kamen (Hafner 2015).

Der vielleicht bedeutendste der über 900 Funde dürfte ein sehr gut erhaltener Jagdbogen mit einem Futteral aus Birkenrinde sein (Abb. 3). Warum er vor fast 5000 Jahren im Bereich des Schnidejochs liegen gelassen wurde, ist nicht bekannt. Die erhaltenen Details des Fundes, vor allem die organischen Bestandteile, haben unsere Kenntnis über die Waffentechnik der Zeit um 3000 v. Chr. in einem gigantischen Maße erweitert. Aber auch römische Soldaten zogen über den kleinen Übergang, wie der Fund von Schuhnägeln verrät. Die auf den ersten Blick unscheinbaren Eisenobjekte können eindeutig mit römischen Soldaten der Zeit der Okkupation um die Zeitenwende herum in Verbindung gebracht werden. Auf den Unterseiten der Nägel

² Pilø (2022) nennt für Nordamerika das Jahr 1997 mit großem Fundanfall im Yukongebiet durch Ausschmelzungen als Startpunkt.



Abb. 2. Schnidejoch (Berner Alpen, Schweiz). Blick auf die Fundstelle im Bereich des Übergangs. – © Archäologischer Dienst des Kantons Bern, Kathrin Glauser.

fallen erhabene Muster aus Kreisen und Kreuzen auf. Derartige Musterungen, möglicherweise Werkstattmarkierungen, nutzten die Schmiede der römischen Armee nur für einen sehr kurzen Zeitraum von etwa 60 vor bis 20 nach Christus, wie uns zahlreiche Fundplätze dieser Zeit, von Caesars Eroberungen in Alesia bis zur Varusschlacht bei Kalkriese, zeigen (Hafner 2015, Bd. 2, S. 50; allgemein zu den Funden: Zanier 2016, 378–384).

Trotz der Fülle an Aufsehen erregender Funde hat das Schnidejoch bei weitem keine solche Präsenz in der Öffentlichkeit, wie dies für die Fundstelle des Ötzi der Fall ist. Es fehlt die Sensation in Form eines menschlichen Körpers, während der Erkenntnisgewinn und das wissenschaftliche Potential an beiden Fundorten in gleicher Weise gegeben sind.

Pässe und Übergänge als bedeutende Eisfundstellen in den Alpen

Inzwischen wissen wir, dass das Hochgebirge auch in früheren Zeiten von Menschen genutzt wurde, und erwarten dort regelhaft archäologische Funde. Abb. 4 zeigt wichtige alpine Eisfundstellen, mehr werden in den kommenden Jahren noch entdeckt werden, andere sind bereits unwiederbringlich verloren gegangen. Die meisten der heute bekannten Fundstellen liegen im Bereich von Übergängen und Pässen; häufig handelt es sich um kleine Übergangssituationen von unterschiedlicher Bedeutung. Die zugehörigen Wege konnten zum Beispiel Alternativen und Abkürzungen größerer Routen sein oder auch nur lokal bekannte Pfade. Die Vielzahl von Funden an diesen Orten beruht zum einen darauf, dass sich an den Übergangsstellen über die Zeit mehr Personen auf einem engeren Raum



Abb. 3. Teile des Bogenfutterals (ca. 3000 v. Chr.) aus Birkenrinde bei der Auffindung am Schnidejoch, – © Archäologischer Dienst des Kantons Bern, Kathrin Glauser.

befanden. Zum anderen wurden sie vermutlich auch damals schon gerne für eine Rast vor dem Abstieg genutzt; manch einer mag auch eine Münze oder einen besonderen Gegenstand für das Überstehen des Anstiegs und für einen glücklichen Abstieg geopfert haben.

Die Funde, die aus den Eisfundstellen geborgen werden, sind entsprechend heterogen und reichen von unscheinbaren Objekten bis zu beeindruckenden Gegenständen wie dem bereits erwähnten Bogenfutteral. Interessant sind zum Beispiel Spurstangen in verschiedenen Ausführungen, die die sichere Route markierten. Sie zeigen, dass auch früher Begehungen im Winter bzw. bei geschlossener Schneedecke machbar und vor allem die Regel waren. Aus mehreren Fundorten sind Holzfiguren bekannt, die zunächst als Götterdarstellungen interpretiert wurden (Vernou 2022). Doch weisen die Attribute und die figürliche Darstellung enge Parallelen zu Grabsteinen der frühen römischen Kaiserzeit im gallischen Bereich auf; daher können in ihnen auch Marterl für Verunglückte gesehen werden. Bearbeitete, zum Beispiel an einem Ende zugespitzte, einfache

Hölzer gehören zu den unscheinbaren Objekten. Sie sind dennoch wichtig, da sie aufgrund der Bearbeitungsspuren eindeutig von menschlicher Präsenz zeugen. Wann genau diese stattfand, kann nur über die Radiokarbondatierung des Holzes geklärt werden. Diese muss jedoch oft auf Stichproben beschränkt werden und kann nicht alle Funde einer Kampagne umfassen.

Eisfundstellen weisen gegenüber archäologischen Fundstellen im Tal in der Regel eine wesentliche Besonderheit auf: Ähnlich wie in Unterwasserfundstellen oder bei Feuchtbodenerhaltung sind hier auch organische Reste konserviert, also Funde aus Holz, Leder und Textil bis hin zum Pferdeapfel. Aus diesem Grund waren zunächst auch Personen aus der Unterwasserarchäologie maßgeblich für die Entwicklung der Methodik und der archäologischen Feldpraxis der Gletscherarchäologie verantwortlich. Allerdings kommt im Eis der Wettlauf gegen die Zeit dazu. Einmal freigeschmolzen lagern die Objekte nicht mehr bei gleichbleibender Temperatur im Eis, sondern sind der Witterung ausgesetzt, d. h., sie zersetzen sich und gehen unwiederbringlich ver-

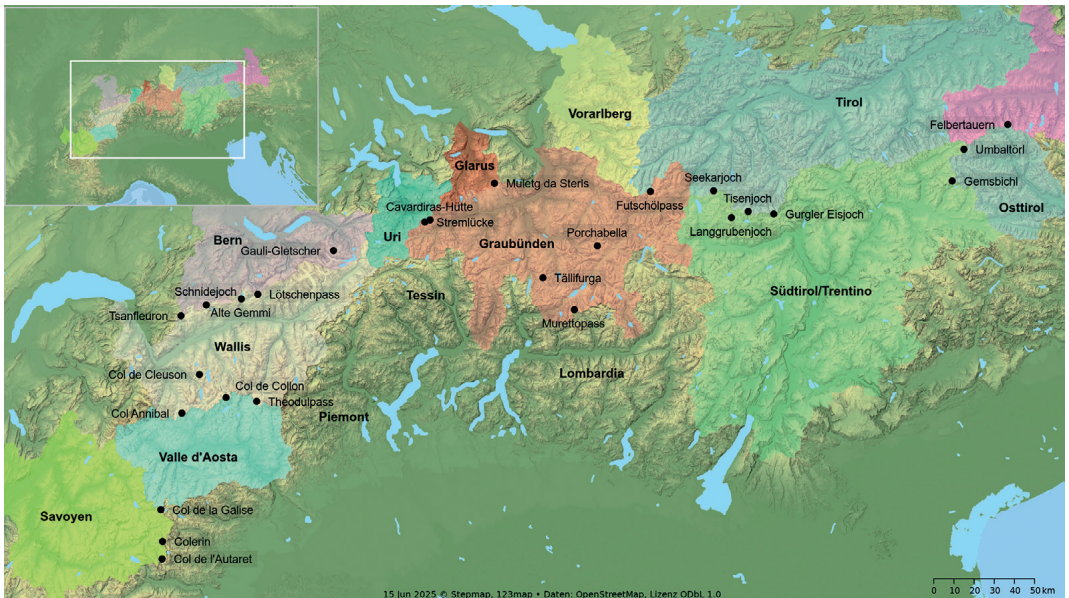


Abb. 4. Überblick über wichtige gletscherarchäologische Fundstellen in den Alpen. – Kartengrundlage: Stepmap. Kartierung: M. Zagermann.

loren. Wie lange dieser Prozess dauert, ist noch ungenügend erforscht. Aufgrund der niedrigeren Temperaturen und anderer Bedingungen als in Tallagen scheint er jedoch länger zu dauern als lange angenommen. Auch bei der Eismumie Ötzi geht man heute davon aus, dass Teile mehrfach frei lagen und wieder von Eis überdeckt wurden (s. oben).

Archäologisches Vorgehen an alpinen Eisfundstellen

Bis auf wenige Ausnahmen wie die Baracken des ersten Weltkrieges (s. unten), handelt es sich bei den Eisfundstellen nicht um Befunde, also bauliche Hinterlassenschaften oder andere Eingriffe des Menschen in die Umgebung. Daher ist die archäologische Methodik ähnlich zur Prospektion eines Feldes, auf dem man in der aufgepflügten Erde Funde absammeln möchte. Dies muss systematisch und an die hochalpinen Bedingungen angepasst erfolgen. Spannend sind bei der Prospektion vor allem die Ränder des Eisfeldes, da hier die Chance, einen noch nicht lange freigeschmolzenen Fund zu bergen, am größten ist. Aber auch die unmittelbare

Eisoberfläche wird mit einbezogen, ebenso wie bereits gänzlich freigeschmolzene Bereiche. Die Teilnehmer einer Kampagne werden über ein GPS-Gerät getrackt, so dass bekannt ist, welche Areale über die Jahre hinweg bereits untersucht wurden, welche ausgelassen wurden und welche möglicherweise erneut beprobt werden sollten (Pilø et al. 2021).

In Zusammenarbeit mit der Glaziologie wird auch versucht, für eine zielgenaue Prospektierung Vorhersagemodelle zu erstellen. Dafür werden Pass- und Übergangssituationen kartiert und solche mit Eisbedeckung besonders markiert, anschließend werden Berechnungen zum Fortgang des Abschmelzens auf potenziell archäologisch interessante Flächen angewendet.

Die Funde vom Theodulpass

Am Fuße des Matterhorns liegt der vergletscherte Theodulpass auf einer Höhe von knapp 3300 m. Von der Eisenzeit bis in die Neuzeit war der Pass ein wichtiger Übergang von der Schweiz nach Italien. Seine Lage und Neigung wären eigentlich dazu geeignet gewesen, ihn für den motorisierten Verkehr auszubauen; allerdings führte der Weg stets über vergletscherte Berei-



Abb. 5. Die wichtigsten Funde aus dem »Söldner«komplex am Theodulpass, um 1600 n. Chr. (Walliser Alpen, Schweiz). Oben, von links nach rechts: Radschlosspistole mit Holzschaft; Münzen aus der Geldbörse; Skelettreste; gebogenes Rasiermesser und Set aus drei kleinen Messern. Unten: Degen; Paar Lederschuhe (oben Größe 42, unten Größe 44!); Parierdolch mit Resten der Aufhängung und zugehörigem Messer. – © Musées cantonaux du Valais, Sion. Foto: Michel Martinez.

che, was einen Ausbau letztendlich verhinderte. Dadurch blieb eine Vielzahl an Funden erhalten, die die Geschichte dieses Überganges gut nachvollziehen lassen (Providoli et al. 2015). Edward Whymper, 1865 Erstbesteiger des Matterhorns, kaufte seinerzeit einen römischen Münzhort an, der im Umfeld der Theodulhütte entdeckt worden war. Sehr wahrscheinlich handelt es sich um ein Passopfer aus dem 4. Jahrhundert nach Christus.

Der bekannteste Fundkomplex aus dem Eis des Theodulgletschers ist jedoch der so genannte Söldner. Wie bei fast allen Funden aus Eisfundstellen handelte es sich um eine zufällige Entdeckung von Privatpersonen. Eine Familie

aus Zermatt, die in dem Gebiet regelmäßig beim Schifahren war, barg zwischen 1984 und den frühen 1990er Jahren menschliche Überreste und Waffenteile, die zu der Vorstellung eines Söldners führten (Abb. 5). Inzwischen weiß man aus Details seiner Ausrüstung und seiner Bekleidung, dass es sich bei dem Verunglückten um einen Bürger der Zeit um 1600 handelt, vermutlich um einen Kaufmann, der zu seiner Selbstverteidigung bewaffnet war. Mit seinen Waffen und den sehr gut erhaltenen Textil- und Lederfunden, die ihm zuzuordnen sind, handelt es sich um einen außergewöhnlich wichtigen Fund für diese Zeit (Providoli et al. 2015).



Abb. 6. Erhaltene Teile des Stolleneingangs an der Punta Linke (Trentino, Italien). – Foto: Provincia Autonoma di Trento – Ufficio beni archeologici.

Funde aus dem Ersten Weltkrieg

Ein Beispiel für Funde aus der jüngeren Zeit ist der Fundkomplex im Trentino (autonome Provinz Trient) mit den Überresten des sog. »Weißen Krieges«, der Ortlerfront des ersten Weltkriegs. Ein wichtiger Fundplatz dieser Zeit ist die Punta Linke auf 3629 m Höhe und benachbarte Berggipfel (Abb. 6). Hier führte eine Materialseilbahn vom Tal zu einem Stützpunkt, der verschiedene Frontabschnitte logistisch versorgte. Teilweise wurden die Bauten in das Eis hineingebaut und Stollen wurden durch Eis und Fels getrieben. Nach und nach schmilzt das Material nun frei und es kommen Komponenten im Fundmaterial hinzu, die uns die damals hier stationierten, inzwischen durchwegs verstorbenen Soldaten in besonderer Weise nahebringen und Details des Dienstes in der Gebirgsregion verdeutlichen: Papierfunde in Form von Feldpost, Ausweisen, Notizbüchern und ähnlichem. Diese Fundstücke bringen aber

auch große Herausforderungen für die Restaurierung und Erhaltung mit sich. Sie erhalten sich nach dem Freischmelzen nur äußerst schlecht und sind aufwändig zu konservieren. Daneben gibt es jetzt immer wieder Neufunde ehemaliger Soldaten, die aus dem Eis ausapern, zuletzt im Adamello-Gebiet Crozzon di Lares 2024 (Abb. 7). Untersuchungen an diesen menschlichen Überresten zielen auch auf taphonomische Vorgänge an Gletscherfundstellen ab (Gaudio et al. 2019).

Die archäologische Denkmalpflege sieht sich hier vor einer großen Herausforderung. In »normalen« Verhältnissen werden Ausgrabungen im Vorfeld von Baumaßnahmen im Zuge einer gewissen Planung durchgeführt, auch ein Monitoring besonderer Fundstellen ist in Tallagen einfacher möglich, nicht zuletzt, weil in der Regel bis sehr nahe an das Bodendenkmal herangefahren werden kann. Die Eisfundstellen liegen auf großer Höhe und unzugänglich im Gebirge, d.h., die



Abb. 7. Bergung von Ausrüstungsteilen eines Soldaten aus dem Ersten Weltkrieg am Crozzon di Lares (Trentino, Italien). – Foto: Provincia Autonoma di Trento – UMSt Soprintendenza per i beni e le attività culturali.

Logistik muss erst aufwändig zur Fundstelle gebracht werden und die beteiligten Personen müssen lange Fußmärsche antreten. Da man bei den Arbeiten auf gute Wetterbedingungen angewiesen ist, sind spontane Absagen ebenso wahrscheinlich wie kurzfristig angesetzte Aktionen. Ein laufendes Monitoring kann für diese Fundstellen daher kaum garantiert werden.

Zu den Lösungsansätzen, die für diese Problematik entwickelt werden, gehört die IceWatcher-App des kantonalen Amtes für Archäologie Wallis, die auch auf andere alpine Bereiche angewendet werden kann (<https://www.vs.ch/de/web/archeologie/archeologie-glaciaire> [abgerufen 25.07.2025]). Gerade weil so viele Entdeckungen durch Wanderer gemacht worden sind, will man Personen, die im Hochgebirge unterwegs sind, mit dieser App Fundmeldungen erleichtern und der Denkmalpflege ein Instrument zur Hand geben, um schnell auf solche Meldungen zu reagieren. Die App ist in den üblichen Stores für iOS und Android erhältlich und kann direkt mit den GPS-Daten verknüpft werden.

Zum anderen werden Forschungsprojekte durchgeführt, die bestimmte Eisfundstellen erforschen, auch mit gezielten Monitoringprogram-

men über Jahre hinweg. Solche Projekte, die meist über Drittmittel finanziert werden, sind sehr erfolgreich, müssen aber nach dem Auslaufen der Finanzierung in der Regel beendet werden. Die Fundstellen und ihre langfristige Betreuung bleiben daher vor allem für die Denkmalpflege eine große Herausforderung im Zuge des Abschmelzens des Eises.

Literatur

- Gaudio, D., L. De Luca, V. Cirielli, M. Caccianiga, C. Bassi, N. Cappellozza, A. Galassi, F. Nicolis & C. Cattaneo. 2019. Postmortem analysis of WWI human remains from Italian glaciers in rare environmental conditions. – *Archaeological and Anthropological Science*, 11: 2569–2580. DOI: [10.1007/s12520-018-0691-x](https://doi.org/10.1007/s12520-018-0691-x)
- Hafner, A. 2015. Schnidejoch und Lötschenpass. Archäologische Forschungen in den Berner Alpen. Schnidejoch et Lötschenpass. Investigations archéologiques dans les Alpes bernoises. – *Archäologischer Dienst des Kantons Bern* (Hrsg.), 2 Bände, 534 S.
- Nicolis, F. 2023. The Archaeological Museum of Alto Adige – Südtiroler Archäologiemuseum of Bolzano/Bozen, Italy. – *Journal of Glacial Archaeology*, 7: 5–10. DOI: [10.1558/jga.27526](https://doi.org/10.1558/jga.27526)

- Pilø, L. 2022. Glacial archaeology is coming of age. – *Journal of Glacial Archaeology*, 6: 65–67. DOI: [10.1558/jga.25616](https://doi.org/10.1558/jga.25616)
- Pilø, L., E. Finstad, E. U. Wammer, J. R. Post-Melbye, A. H. Rømer, Ø. R. Andersen & J. H. Barrett. 2021. On a mountain high: finding and documenting glacial archaeological sites during the Anthropocene. – *Journal of Field Archaeology*, 47: 149–163. DOI: [10.1080/00934690.2021.2012330](https://doi.org/10.1080/00934690.2021.2012330)
- Pilø, L., T. Reitmaier, A. Fischer, J. H. Barrett & A. Nesje. 2022. Ötzi, 30 years on: A reappraisal of the depositional and post-depositional history of the find. – *The Holocene*, 33: 112–125. DOI: [10.1177/09596836221126133](https://doi.org/10.1177/09596836221126133)
- Providoli, S., P. Curdy & P. Elsig (Hrsg.). 2015. 400 Jahre im Gletschereis. Der Theodulpass bei Zermatt und sein »Söldner«. – Reihe des Geschichtsmuseum Wallis, 13. Hier + jetzt, Baden, 239 S.
- Reitmaier, T. 2021. Eine Einführung. Archäologie im Eis. – In: Reitmaier, T. (Hrsg.): *Gletscherarchäologie. Kulturerbe in Zeiten des Klimawandels*. Theiss, Stuttgart: 8–13.
- Vernou, C. 2022. La sculpture votive en bois d'époque antique du Colerin. Bessans (Savoie), Passage du Colerin, vers 3200m d'altitude. – *La rubrique des Patrimoines de Savoie*, 49: 6–7.
- Zanier, W. 2016. Der spätlatène- und frühkaiserzeitliche Opferplatz auf dem Döttenbichl südlich von Oberammergau. – *Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte*, 62. Beck, München, 3 Bände, 830 S.
- Zink, A. & F. Maixner. 2021. Auch 30 Jahre später. Ötzi – noch immer voller Rätsel. – In: Reitmaier, T. (Hrsg.): *Gletscherarchäologie. Kulturerbe in Zeiten des Klimawandels*. Theiss, Stuttgart: 14–21.

Diskussion

S. Renner: Die strenge Trennung von Archäologie unter Eisfeldern und Archäologie nicht unter Eisfeldern leuchtet mir nicht ganz ein. Mir ist während des Vortrags die viele Forschung durch den Kopf gegangen, die zu der Frage stattgefunden hat, wo genau Hannibal die Alpen überquert hat. Das ist keine Gletscherarchäologie, betrifft aber die gleichen Gebiete. Und die Eisfelder sind in den letzten Jahrtausenden immer wieder vorgestoßen und zurückgegangen.

M. Zagermann: Die frühgeschichtliche Archäologie und die Gletscherarchäologie sind keine zwei unterschiedlichen Disziplinen, aber die Methodik ist eine ganz andere, da die Fundstellen andere sind. Auch bei der Unterwasserarchäologie, die ebenfalls zur Archäologie gehört, benötigen wir ein ganz anderes Instrumentarium und eine ganz andere Herangehensweise. Die Fundstelle, an der Hannibal die Alpen überquert hat, ist übrigens immer noch nicht bekannt, aber es gibt einige Bereiche, an denen es sehr wahrscheinlich ist. Es fehlt aber noch der eine, entscheidende, glückliche Fund.

F. Pfluger: Soweit ich Sie verstanden habe, ist die Gletscherarchäologie noch in den Kinderschuhen und es gibt, ähnlich wie in der Paläontologie, viele Laien, die zu den Funden beitragen. Lebt Ihre Forschung auch stark von diesem Umfeld?

M. Zagermann: Ja. Die großen Entdeckungen sind eigentlich alle durch Laien, also durch Nicht-Archäologen gemacht worden. Ein wichtiges Element sind zum Beispiel Strahler (Kristall- und Mineraliensucher), die auch in der Schweiz schon bedeutende Entdeckungen ermöglicht haben. Da die Fundstellen so weit vom direkten Zugriff der Denkmalbehörden entfernt sind, muss man definitiv auf Laien setzen und kann nicht nur mit Fachleuten operieren. Dies hat im Grunde auch zu der Entwicklung der IceWatcher-App geführt.

F. Pfluger: Gibt es die Möglichkeit für interessierte Laien, unter Leitung von Wissenschaftlern bei solchen Suchaktionen, wie Sie sie vorgestellt haben, mitzumachen?

M. Zagermann: In der Schweiz finden die intensivsten Begehungen statt und man kann sich an die Denkmalbehörden wenden und nachfragen, ob ein Platz frei ist. Das würde aber entsprechende alpine Erfahrung und die notwendige Ausrüstung voraussetzen, denn die Arbeit findet unter hochalpinen Bedingungen statt.

A. Beck: Heilpflanzen wurden von der Menschheit schon sehr lange benutzt. Werden bei den Eisfundstellen auch zuordenbare Pflanzenreste gefunden? Wenn ja, unterscheiden sich diese von vergleichbaren Funden an anderen Orten, so dass man auf eine spezielle Auswahl schließen kann?

M. Zagermann: Die Schwierigkeit ist, dass man einem Objekt von vorneherein nicht ansieht, wie alt es ist. In einem Fundkomplex, der sicher zusammengehört, wie dies bei der Ötzi-Fundstelle der Fall war, kann man natürlich Schlüsse ziehen, aber bei einzelnen Funden ist dies nicht möglich, da sie aus einer viel zu großen Bandbreite stammen. Gerade am Theodulpass reichen die Funde von der Eisenzeit bis in die Neuzeit und wir können an einem einzelnen Fundstück nicht feststellen, wie alt es ist. Daher können wir keine so guten Schlüsse ziehen. Eine Altersbestimmung über die Radiokarbonmethode ist zwar möglich, aber es kann nicht jedes Objekt beprobt werden, sondern wir müssen eine kleine Auswahl unter den Funden treffen. Keramik, die eine zeitliche Einordnung ermöglichen würde, ist bei den Eisfundstellen im Hochgebirge im Gegensatz zu den Fundstellen im Tal leider absolut selten. Vielleicht wird sich dies in Zukunft, wenn mehr Funde ans Licht kommen, ändern.