

Stephanie R. Rogers, Claude Collet, Philippe Curdy,
Pierre Dubuis, Muriel Eschmann-Richon, Ralph Lugon
Übersetzung: Sophie Providoli

Die Penninischen Hochalpenpässe und ihr archäologisches Potenzial: ein Vorhersagemodell

Gletscherarchäologie in den Penninischen Alpen

Die Gletscherarchäologie ist ein Spezialgebiet der Archäologie, welches sich mit archäologischen Überresten befasst, die aus gefrorenem oder ehemals gefrorenem Gelände wie Gletschern, Eisfeldern oder Permafrost stammen. Die Klimaerwärmung führte in den letzten Jahren zu einer ungewöhnlich hohen Zahl von Gletscherfunden. Aufgrund des reichen Bestands an historischen Quellen im italienisch-schweizerischen Grenzgebiet und der einzigartigen geografischen Lage sind die Penninischen Alpen eine archäologisch interessante Region. Im Rahmen des interdisziplinären Projekts des Schweizerischen Nationalfonds *Modelling archaeological potential in the Pennine Alps using GIS tools* (Nr. 130279) beschäftigten sich Historiker, Archäologen und Geografen zwischen 2011 und 2014 mit der Entwicklung eines Geoinformationssystem-gestützten Vorhersagemodells zur Bestimmung archäologischer Fundverdachtsflächen.¹

Das Penninikum gehört zu den am stärksten vergletscherten Alpengebieten. Es zeichnet sich durch hohe Berge und schnell schwindende Gletscher aus. Abschmelzende Gletscher und Eisflecken geben Objekte frei, welche in manchen Fällen seit der Urgeschichte im Eis gefangen waren. Sie belegen die Begehung hoher Alpenpässe vor bereits mehreren Tausend Jahren. Die Fundstücke bestehen oft aus organischem Material (wie beispielsweise aus Holz und Leder) und sind dadurch besonders fragil. Um sie vor dem Zerfall durch Umwelteinflüsse zu retten, müssen sie fachgerecht geborgen und konserviert werden. Die Kantonsarchäologie ist für den Schutz dieses Kulturguts verantwortlich. Es ist indes unmöglich, das jährlich freigeschmolzene Gelände flächendeckend archäologisch zu untersuchen. Im Rahmen des Schweizerischen Nationalfonds-

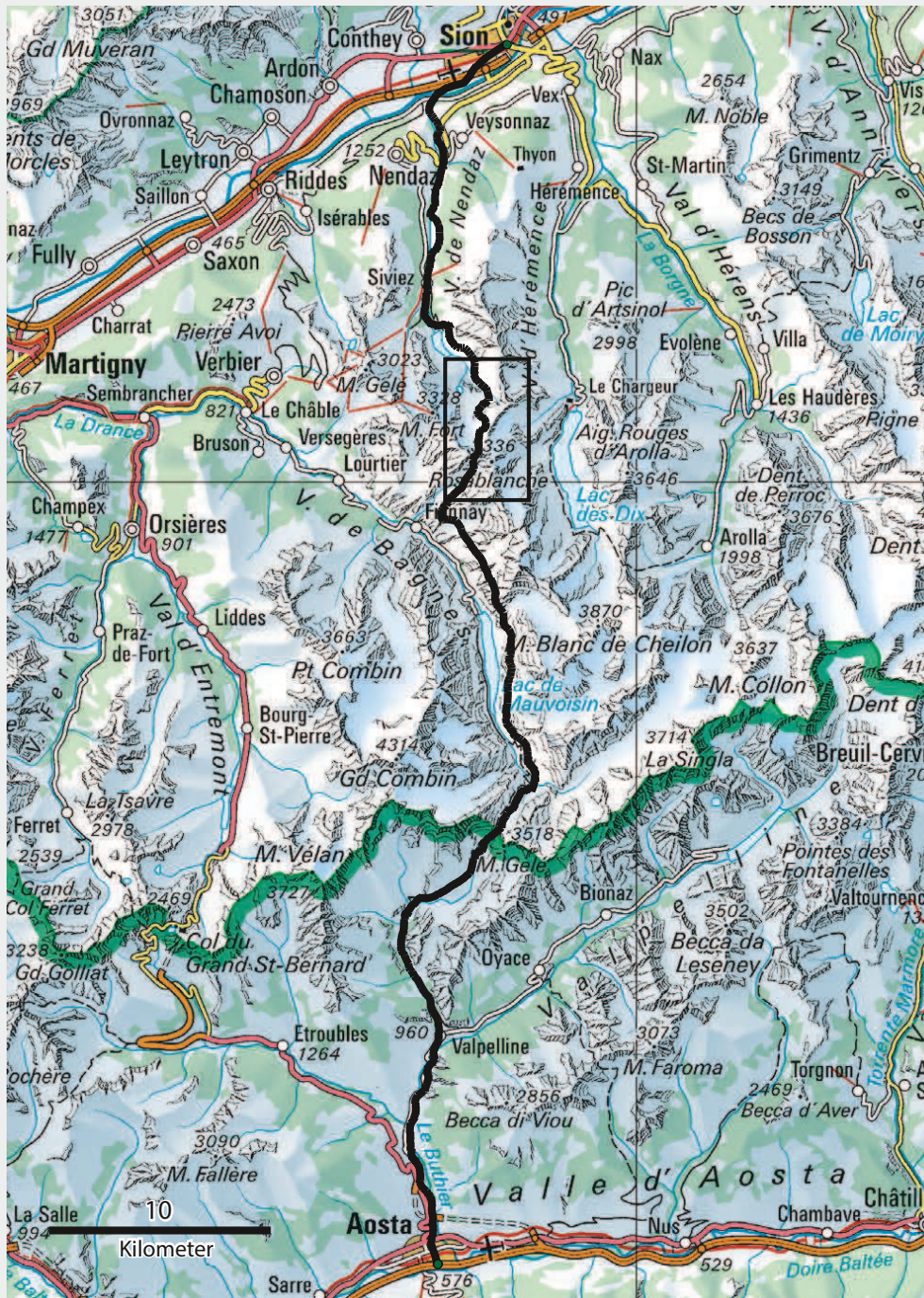
projekts wurde ein Instrument entwickelt, welches Fundverdachtsflächen berechnen und dadurch eine gezieltere Geländearbeit ermöglichen kann.

Geoinformationssysteme in der Gletscherarchäologie

Das Geoinformationssystem (GIS) ist eine Software, welche Geodaten analysiert. Es handelt sich meist um Breitengrade, Längengrade und Höhenmessungen, die ein Koordinatensystem bilden.² Das Geoinformationssystem ist für die Erfassung, Bearbeitung, Organisation, Analyse und Präsentation von Daten einsetzbar und deshalb in zahlreichen Forschungsbereichen nützlich. Archäologen setzen solche Systeme seit den späten 1980er-Jahren ein. Seither ist der Zugriff auf Daten und Software einfacher geworden und die Verwendung von Geoinformationssystemen in der Archäologie stark angestiegen, insbesondere zur Erstellung GIS-gestützter Vorhersagemodelle. Die Vorteile des Geoinformationssystems sind zusammengefasst: Visualisierung, Verwaltung und räumliche Untersuchung von Geodaten. Seine grundlegendste Funktion ist die Kartierung. Zu den aufwendigsten Nutzungsmöglichkeiten gehören Raumanalysen, wofür es in der Archäologie zahlreiche Beispiele gibt. Fundstellenmodelle etwa berechnen unter Berücksichtigung kultureller und naturräumlicher Faktoren potenzielle archäologische Fundstellen. Sichtbarkeitsanalysen definieren Geländestellen, die von einem bestimmten Landschaftspunkt aus sichtbar sind. Wegeberechnungen (sogenannte *Least Cost Path*-Berechnungen) ermitteln den Streckenverlauf einer Route unter Berücksichtigung der Kostenminimierung.

Die Anwendung GIS-gestützter Simulationen in den Penninischen Alpen

Gletscherarchäologie ist ein relativ junges Gebiet in der archäologischen Forschung. Geoinformationssysteme sind aus diesem Grund bisher nur in wenigen gletscherarchäologischen Forschungsprojekten eingesetzt worden.³ Die GIS-gestützte Wegeberechnung wurde im Nationalfondsprojekt ver-



11 Wegeberechnung zwischen Sitten und Aosta. Die Reise dauert zirka 39 Stunden und 56 Minuten. Im schwarz umrahmten Gebiet des Grand-Désert-Gletschers nördlich des Col du Cleuson wurden bronzezeitliche und hochmittelalterliche Artefakte geborgen.

wendet, um mögliche Routen zwischen dem Wallis und dem Aostatal ausfindig zu machen (Abb. 11). Die Berechnung beruht auf der Annahme, dass der Mensch die «schnellste» Route wählt, um von Punkt A zu Punkt B zu gelangen. Schwieriges Gelände, Steilhänge oder kulturelle und soziale Faktoren (politische Spannungen, Konflikte) können die Berechnung erschweren. Die Wegeberechnung von Sitten nach Aosta ergab beispielsweise eine potenzielle Wegführung über zwei Pässe, Fenêtre Durand und Col de Cleuson. Im Juli 2013 wurde das Gebiet rund um den Col de Cleuson (3018 m ü. M.) archäologisch untersucht, wobei mehrere Holzstücke, die in die Bronzezeit und ins Hochmittelalter datieren, gefunden wurden.⁴ Dank der GIS-gestützten Wegeberechnung wurde man so auf einen Pass aufmerksam, der bereits in der Urgeschichte begangen wurde. Auf mehreren anderen Übergängen, die teilweise noch mit Gletschereis überdeckt sind und im Rahmen des Nationalfondsprojekts prospektiert wurden, sind Hölzer geborgen worden, die aus der Kelten- und Römerzeit stammen, von denen einige wahrscheinlich der Wegmarkierung in Passnähe dienten.

Die Archäologen nutzen die Wegeberechnung dazu, die Prospektionen im hochalpinen Gelände auf gezielte Begehungen zu reduzieren. Die Wegeberechnung ist ein zusätzliches Hilfsmittel, welches den Archäologen in seinen Entscheidungen unterstützen kann, gleichzeitig aber ein Richtwert bleibt, der hinterfragt werden muss. Der Archäologe entscheidet darüber, ob die vom Computer errechnete Route glaubwürdig ist oder nicht. Im Rahmen der Wegeberechnungen für das Nationalfondsprojekt wurden mehrere Pässe als potenzielle Routendurchgänge aufgezeigt. Auf allen vom Modell vorgeschlagenen Pässen wurden Hölzer gesammelt, um Radiokarbondatierungen durchzuführen. Die Archäologen erkundeten ebenfalls Passübergänge, deren Begehung in Schriftquellen, die bis ins 13. Jahrhundert zurückreichen, belegt ist. In den Passprospektionen wurden hauptsächlich moderne Hölzer registriert. Auf dem Col Collon (3069 m ü. M.), dem Col de Cleuson (3018 m ü. M.) und dem Col d'Annibal (2992 m ü. M.) konn-

ten allerdings Hölzer aus der Eisen- und Römerzeit nachgewiesen werden. Im Oberwallis sind die Eisfelder und kleinen Gletscher Penninischer Passübergänge weitestgehend abgeschmolzen. Allfälliges organisches Material war daher nach dem Eisschmelzen Wind und Wetter ausgesetzt und konnte sich nicht konservieren. Ein zusätzliches Hindernis für die Forschungen ergibt sich aus der Tatsache, dass die Übergänge im 20. Jahrhundert durch den Bau von Skipisten und Hütten teilweise starken Veränderungen unterzogen wurden. Die archäologische Prospektion in diesen Gebieten wird dadurch praktisch verunmöglicht.

Das Nationalfondsprojekt hat Wissenschaftlern die Möglichkeit gegeben, sich mit hochalpinen Fundverdachtsflächen zu befassen, die bisher wenig bekannt waren. Auf drei Penninischen Alpenpässen konnten eisen- oder römerzeitliche Begehungen archäologisch belegt werden. Um das äusserst fragile archäologische Kulturgut unseres Kantons zu schützen, müssen Archäologen diese Übergänge in den nächsten Jahren im Lauf der klimabedingten Gletscherschwunde weiterhin beobachten und in bisher archäologisch unbekanntem Gebieten nach neuen Begehungsspuren forschen.