Zeitschrift: Archäologie im Kanton Bern : Fundberichte und Aufsätze = Archéologie dans le canton de Berne : chronique archéologique et textes

Herausgeber: Archäologischer Dienst des Kantons Bern

Band: 6A/6B (2005)

Artikel: Lenk-Schnidejoch : Funde aus dem Eis : ein vor- und frühgeschichtlicher Passübergang

Autor: Suter, Peter J. / Hafner, Albert / Glauser, Kathrin

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-726473

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Lenk - Schnidejoch. Funde aus dem Eis – ein vor- und frühgeschichtlicher Passübergang

Peter J. Suter, Albert Hafner und Kathrin Glauser
(in Zusammenarbeit mit Antoinette Rast-Eicher, Jörg Schibler, Werner Schoch, Marquita und Serge Volken)

Vor 14 Jahren brachte der Fund der Gletschermumie «Ötzi» vom Tjsenjoch (I)[1] den Beweis, dass der Mensch die Alpen bereits vor mehr als 5000 Jahren überquerte.
Seit dem Hitzesommer 2003 gibt nun ein schmelzendes, namenloses Eisfeld am Schnidejoch (Berner Oberland) prähistorische und frühgeschichtliche Kleidungsstücke und Ausrüstungsgegenstände frei.
Die sensationellen Funde bezeugen einen bisher unbekannten beziehungsweise vergessenen Passübergang in den westlichen Zentralalpen und leisten einen wesentlichen Beitrag zur Erforschungen der Klimageschichte der letzten 5000 Jahre.

1. Entdeckung 2003 und Begehungen 2004

Am 17. September 2003 entdeckten Ursula und Rudolf Leuenberger aus Thun etwa 200 m unterhalb des Schnidejochs (2756 müM; Abb. 1) ein nicht alltägliches Objekt aus Birkenrinde. Dieses gelangte einen Monat später, am 22. Oktober 2003, via Bernisches Historisches Museum an den Archäologischen Dienst. Zu diesem Zeitpunkt war der Fundort schon wieder zugeschneit. Mangels vergleichbarer Funde konnte das Köcherfragment vorerst nicht datiert werden. Erst das Ergebnis der C14-Datierung erbrachte die Sensation: Der Köcher wurde im späten Neolithikum, vor nahezu 5000 Jahren verloren.

Der Archäologische Dienst beschloss, den Fundort des aussergewöhnlichen Objekts im Sommer 2004 aufzusuchen, um nach weiteren Funden Ausschau zu halten.

1 Fleckinger 2005: Als Fundort des «Manns aus dem Eis» wird häufig das auf der amtlichen Karte eingetragene Hauslabjoch genannt, das 330 m entfernt liegt. Die Fundstelle liegt auf 3210 müM. Die Bezeichnung «Ötzi» bezieht sich auf die Ötztaler Alpen. Der etwa im Alter von 45 Jahren verstorbene Mann lebte laut C14-Daten zwischen 3350 und 3100 v. Chr.

Abb. 1: Lenk - Schnidejoch 2005. Blick auf das Wildhorn (links), das Schnidejoch mit dem schmelzenden Eisfeld (unten) sowie den Tungelgletscher/Chilchligletscher (rechts). Blickrichtung Westen.

Abb. 2: Die am 28. August noch schneebedeckte Eisfläche in der Geländemulde gab im Laufe des Sommers 2004 zahlreiche archäologische Funde frei. Blick nach Nordwesten.

Abb. 3: Lenk - Schnidejoch 2004. Das Finderehepaar von Thun steht da, wo Ursula Leuenberger am 28. August die frühbronzezeitliche Gewandnadel fand. Blick nach Südosten.

Die erste Exkursion startete am 28. August 2004 im Beisein des Finderehepaars.[2] Zu diesem Zeitpunkt lag am Pass noch vor kurzem gefallener Schnee (Abb. 2). Trotzdem entdeckte wiederum Ursula Leuenberger zwischen den Steinen des Geröllfeldes eine frühbronzezeitliche Scheibenkopfnadel (Abb. 3 und 32).

Eine Woche später, am 2. September 2004, war der Schnee weitgehend geschmolzen und hatte im Umfeld des Eises, auf einer Fläche von etwa 200 m^2, zahlreiche Funde aus meist organischen Materialien freigegeben (Abb. 4–5).[3]

Eher reicher war die Fundsituation anlässlich der dritten Begehung am 8. September 2004. Ein kleines Birkenrindenfragment passt eindeutig an den im Vorjahr gefunden Köcher (Abb. 6) und eine an der Eisoberfläche gefundene römische Fibel (Abb. 7) belegt neu auch die frühgeschichtliche Überquerung des Passes.

Am 17. September 2004 (Abb. 10) konnten unter anderem Fragmente eines prähistorischen Umhangs aus Baumbast geborgen werden, wie ihn auch «Ötzi» getragen hatte. Und

2 Kathrin Glauser mit Ursula und Rudolf Leuenberger, Thun.

3 An den September-Exkursionen beteiligten sich, jeweils in unterschiedlicher Zusammensetzung, Kathrin Glauser, Albert Hafner, Urs Messerli und Christoph von Bieberstein.

Abb. 4: Lenk - Schnidejoch 2004. Am 2. September bedeckte der Neuschnee nur noch Teile der Eisfläche und das namenlose Eisfeld gab an seinem Rand neue Funde frei. Blick nach Nordwesten.

Abb. 5: Lenk - Schnidejoch 2005. Urs Messerli und Albert Hafner suchten am 10. August das schmelzende Eisfeld systematisch nach vom Eis freigegebenen Funden ab. Blickrichtung Nordwesten.

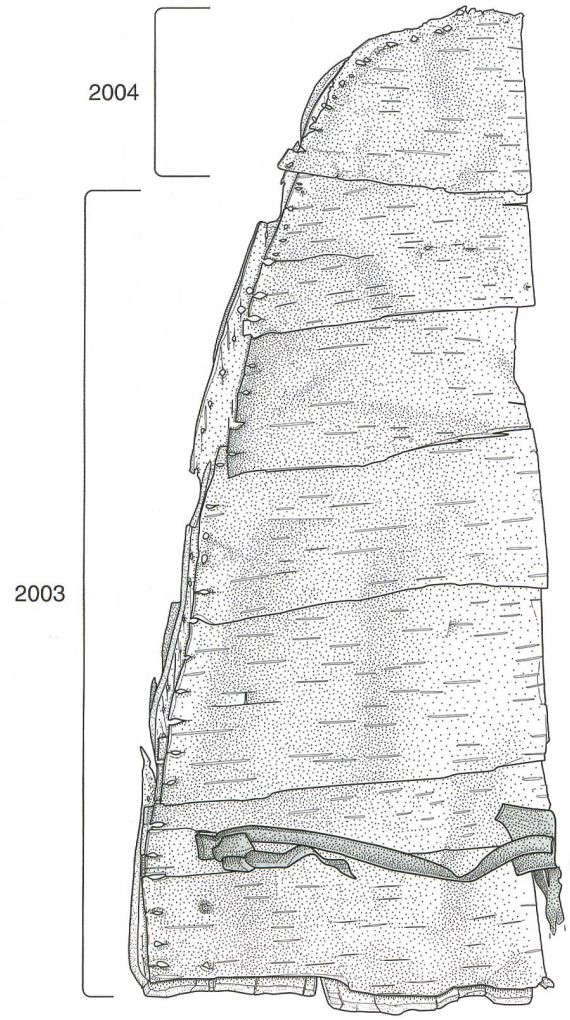

Abb. 6: Lenk - Schnidejoch 2003/04. Die ursprunglich an der Spitze des Köcherfragments 2003 fehlende Rindenbahn wurde im Sommer 2004 auf der Eisoberfläche gefunden. Länge 37 cm.

Abb. 7: Lenk - Schnidejoch 2004. Am 8. September gab das Eis eine römische Scharnierfibel frei. Sie lag in einer oberflächlichen Rinne, in der das geschmolzene Wasser ablief.

bereits auf den letzten Metern des Aufstiegs wurde am Eisrand ein grosses Lederstück (Abb. 8–9) erkannt, das sich später im Labor als Hosenbein entpuppen sollte. Der am gleichen Tag entdeckte Pfeilrohling aus einer Haselrute (Abb. 11–12) ist frühbronzezeitlich und noch nicht fertig gestellt.

Bei der letzten Begehung am 22. September 2004 war es bereits den ganzen Tag sehr kalt. Bei eisigen Winden kletterte das Thermometer auf 2750 müM nie über 0° C. Entsprechend hatte das Eis in den vergangenen Tagen nur wenig Funde freigegeben. Kurz danach deckte der erste winterliche Schnee die Fundstelle am Schnidejoch wieder zu. Auf dem Abstieg suchten die Exkursionsteilnehmer noch die am Iffigsee gelegenen römischen Gebäudereste auf, die hier auf 2065 müM eine *mansio* (Herberge) belegen (Abb. 13–14). Dabei fanden sie eine römische Münze aus dem 3. Jahrhundert n. Chr. (Abb. 36).

Abb. 8: Lenk - Schnidejoch 2004. Am 17. September war bereits von weitem ein grosses Lederstück sichtbar. Blick nach Norden.

Abb. 9: Lenk - Schnidejoch 2004. Das zerknüllte Lederstück lag direkt auf dem Geröll und entpuppte sich im Labor als Teil eines Hosenbeins (Abb. 28–29). Blick nach Südosten.

Abb. 10: Lenk - Schnidejoch 2004. Die Aufnahme mit dem grossen und kleinen Eisfeld vom 17. September zeigt etwa den Endzustand der Eisschmelze des Sommers 2004. Im Hintergrund erkennt man die Passhöhe des Schnidejochs. Blick nach Südosten.

Abb. 11: Lenk - Schnidejoch 2004. Das Eis gab am 17. September 2004 vor den Augen der Archäologen einen Pfeilrohling frei.

Abb. 12: Lenk - Schnidejoch 2004. Urs Messerli mit dem eben geborgenen frühbronzezeitlichen Pfeilrohling. Der grob zugespitzten Haselrute fehlen sowohl die Bewehrung (Pfeilspitze) als auch die Befiederung. Hingegen ist der Nocken bereits ausgeschnitten.

Abb. 13: Lenk - Iffigsee 2004. Blick vom heutigen Wanderweg auf den Iffigsee. Die Überreste einer römischen *mansio* (Herberge) befinden sich links der kleinen Halbinsel im Vordergrund. Blick nach Osten.

Abb. 14 Lenk - Iffigsee 2004. Am Westufer des Bergsees zeichnen sich im Wasser die Reste einer römischen *mansio* ab. Blick nach Süden.

2. Funde bringen Erkenntnisse

Nach fünf Begehungen hatten die beteiligten Archäologinnen und Archäologen über 300 Artefakte geborgen. Nachdem die ersten Funde zufällig erkannt und aufgesammelt wurden, begann im September 2004 die Lokalisierung wichtiger Einzelfunde mittels GPS (Abb. 16). Die Auswertung dieser nicht metergenauen Einmessung zeigt, dass die organischen Funde wie Leder und Textilien in der Regel direkt am Eisrand oder nur wenig davon entfernt gefunden wurden. Sie kamen jeweils frisch aus dem Eis oder waren erst wenige Tage davor von diesem freigegeben worden. Robustere Funde, wie Knochen oder Hölzer, streuten hingegen weiter. Insbesondere die kleinen Eisennägel römischer Schuhe konnten mit dem Metalldetektor in einem weiteren Umfeld ausserhalb der Eisfläche aufgespürt werden.

Die Funde selbst, einige C14-Daten und die Untersuchungen der verschiedenen beteiligten Spezialistinnen und Spezialisten geben heute, ein Jahr später, einen ersten Einblick in die Geschichte des einstigen Passübergangs, der während vergangener Warmphasen als direkte Verbindung zwischen der Thunerseeregion und dem Wallis diente.

2.1 Knochenfunde

Die insgesamt 62 Knochenfragmente (Tab. 1; Abb. 15) waren eher schlecht erhalten und gehören zu fünf verschiedenen Säugetierarten (Rind, Schaf/Ziege, Schwein,

Abb. 15: Lenk - Schnidejoch 2004. Eberhauer in situ. Erst im Labor entdeckte man eine Wanze, die im hohlen Zahn Schutz gesucht hatte.

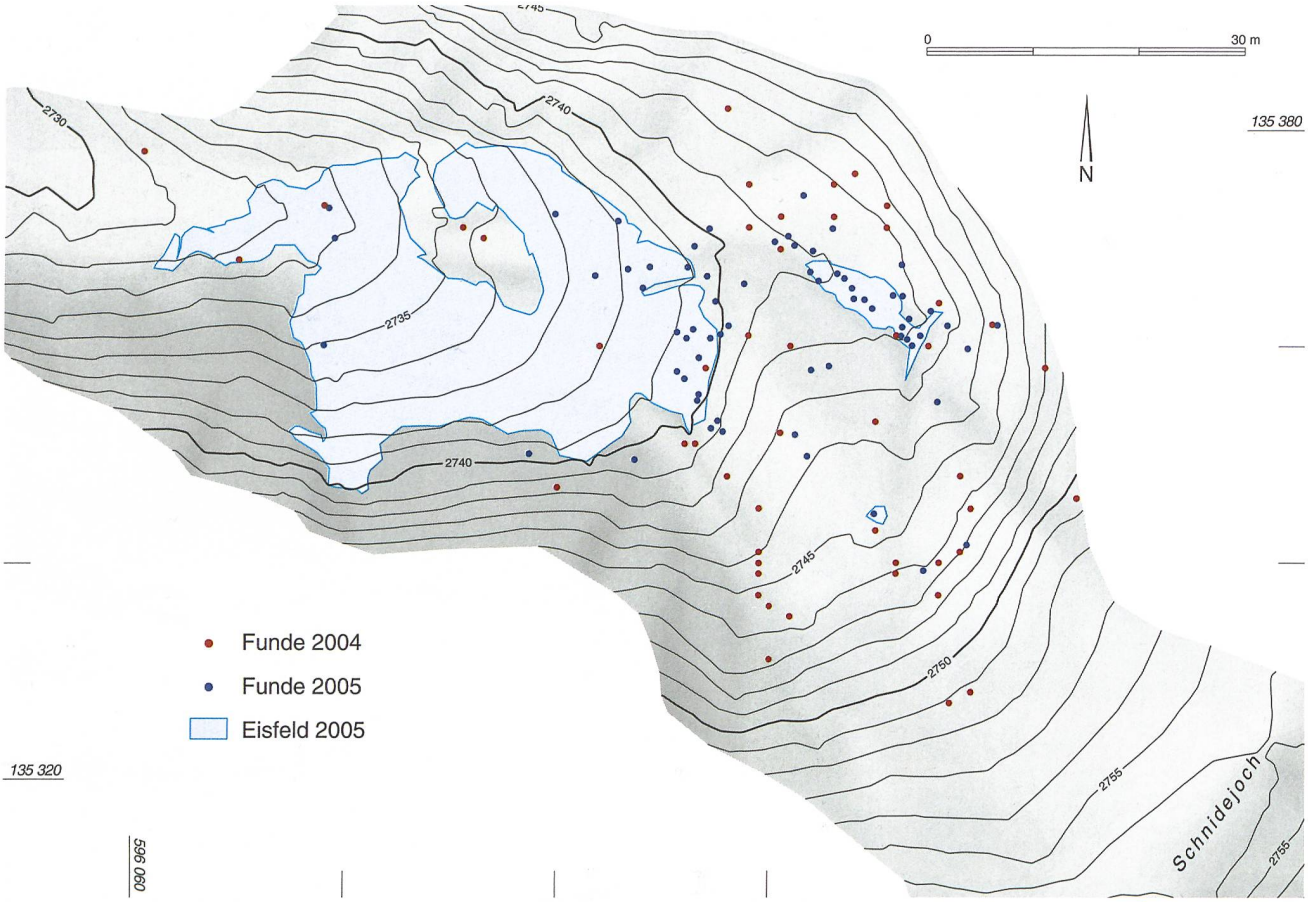

Abb. 16 Lenk - Schnidejoch 2004/05. Ausdehnung des Eisfeldes (2005) und Fundverteilung. Die 2004 geborgenen Objekte (rot) streuen etwas weiter als diejenigen des Sommers 2005 (blau). Letztere konzentrieren sich auf das mittlerweile vollständig geschmolzene kleine Eisfeld (rechts) und den östlichen Rand der grösseren Eisfläche. M. 1:700.

Tabelle 1: Lenk - Schnidejoch 2004. Tierknochen.

Tierart	lateinische Bezeichnung	Anzahl
Rind (mindestens 2 Tiere)	*Bos taurus*	28
Schaf/Ziege	*Ovis aries/Capra hircus*	5
Schwein	*Sus domesticus*	4
Rotfuchs	*Vulpes vulpes*	2
Feldhase/Schneehase	*Lepus europ./timidus*	1
andere/unbestimmt		22
Total		**62**

Rotfuchs und Hase).[4] Die Tierknochen liefern kaum Hinweise zum ehemaligen Passübergang. Es handelt sich eher um Reste verirrter und verendeter Tiere. Ein Schweineknochen mit Schnittspuren ist möglicherweise als moderner Speiseabfall zu deuten. Im Hohlraum eines Eberhauers (Abb. 15) versteckte sich eine kleine Wanze.[5]

2.2 Holzfunde

Neben den bereits erwähnten Fragmenten eines Köchers aus Rindenbahnen wurden im Sommer 2004 mehr als 200 Holzartefakte eingesammelt, wobei diese zum Teil zum gleichen Objekt gehören. Da sie in dieser Höhe nicht natürlich vorkommen, müssen alle Hölzer als Artefakte betrachtet werden – auch solche, die erst in neuster Zeit hierher gebracht wurden. Sicher hinterliess hier auch das Schweizer Militär zahlreiche Spuren.

Folgende Holzarten sind häufiger belegt: Kernobst, Fichte/Lärche, Birke, Hasel und Schneeball (Tab. 2).[6]

Auffallend häufig sind verdrehte Ast- und Zweigfragmente und noch ineinander verschlungene vollständige Ringe aus unterschiedlich dicken Zweigen (Abb. 17). Sie gehören zu Bindungen, mit denen Lasten oder Teile davon zusammengehalten und angebunden wurden. Am häufigsten sind

4 Bestimmung Jörg Schibler, Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Basel.

5 Bestimmung Marguarita Schäfer, Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Basel. Silberperlenwanzen *(Jalla dumosa)* kommen vor allem am Alpensüdhang vor. Ihre Verbreitung reicht aber von Nordafrika bis in den hohen Norden.

6 Bestimmung Werner Schoch, Labor für Quartäre Hölzer, Langnau a. A. Offensichtlich anpassende Fragmente wurden nur einmal gezählt.

Abb. 17: Lenk - Schnidejoch 2004. Frühbronzezeitliche Bindungen aus verdrehten Zweigen einer Birke *(Betula sp.;* oben) beziehungsweise einer Fichte *(Picea abies;* unten). M. etwa 1:2.

Tabelle 2: Lenk - Schnidejoch 2004. Hölzer.

Holzart	lateinische Bezeichnung	Anzahl
Fichte	*Picea abies*	43
Kernobst	*Maloideae*	42
Birke	*Betula sp.*	29
Hasel	*Corylus avallana*	12
Lärche	*Larix decidua*	10
Schneeball	*Viburnum sp.*	8
Tanne	*Abies alba*	4
Esche	*Fraxinus excelsior*	2
Erle	*Alnus sp.*	2
Weide	*Salix sp.*	1
Ahorn	*Acer sp.*	1
Föhre	*Pinus sylvestris*	1
Rinde		4
Total		**159**

Abb. 18: Lenk - Schnidejoch 2005. Am 30. August gab das Eis den Boden einer frühbronzezeitlichen Holzschachtel frei. Der Durchmesser des runden Schachtelbodens aus Arve *(Pinus cembra)* beträgt knapp 20 cm. Die Wand aus Weidenspänen *(Salix sp.)* wurde mit gespaltenen Fichtenzweigen *(Picea sp.)* an den Boden angenäht. M. etwa 2:5.

Wir möchten diese Befestigungs- und Traghilfen mit einem frühen Warentransport über das Schnidejoch in Verbindung bringen. Vermutlich wurden dazu bereits im frühen 2. Jahrtausend v. Chr. Lasttiere benutzt.

solche aus Kernobst *(Maloideae*[7]*)*, seltener solche aus Birke *(Betula)*, Fichte *(Picea)* oder Hasel *(Corylus)*. Drei Exemplare aus Fichten- beziehungsweise Birkenzweigen datieren laut C14-Datum in die Frühe Bronzezeit (Tab. 3).

7 Eine Bestimmung bis zur Art ist holzanatomisch nicht möglich. Neben Apfel- und Birnbaum kommen Felsenbirne oder eine Sorbus-Art in Frage, wie zum Beispiel die Gemeine Eberesche oder die Mehlbeere.

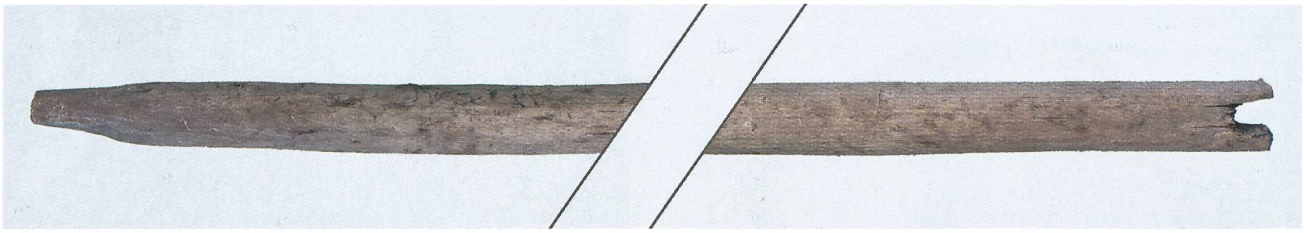

Abb. 19: Lenk - Schnidejoch 2004. Details des Pfeilrohlings aus Hasel (Abb. 9–10). Die Spitze ist erst grob zugerichtet (links). Der Nocken zur Aufnahme der Bogensehne am Pfeilende ist hingegen schon ausgeschnitten (rechts). M. etwa 3:2.

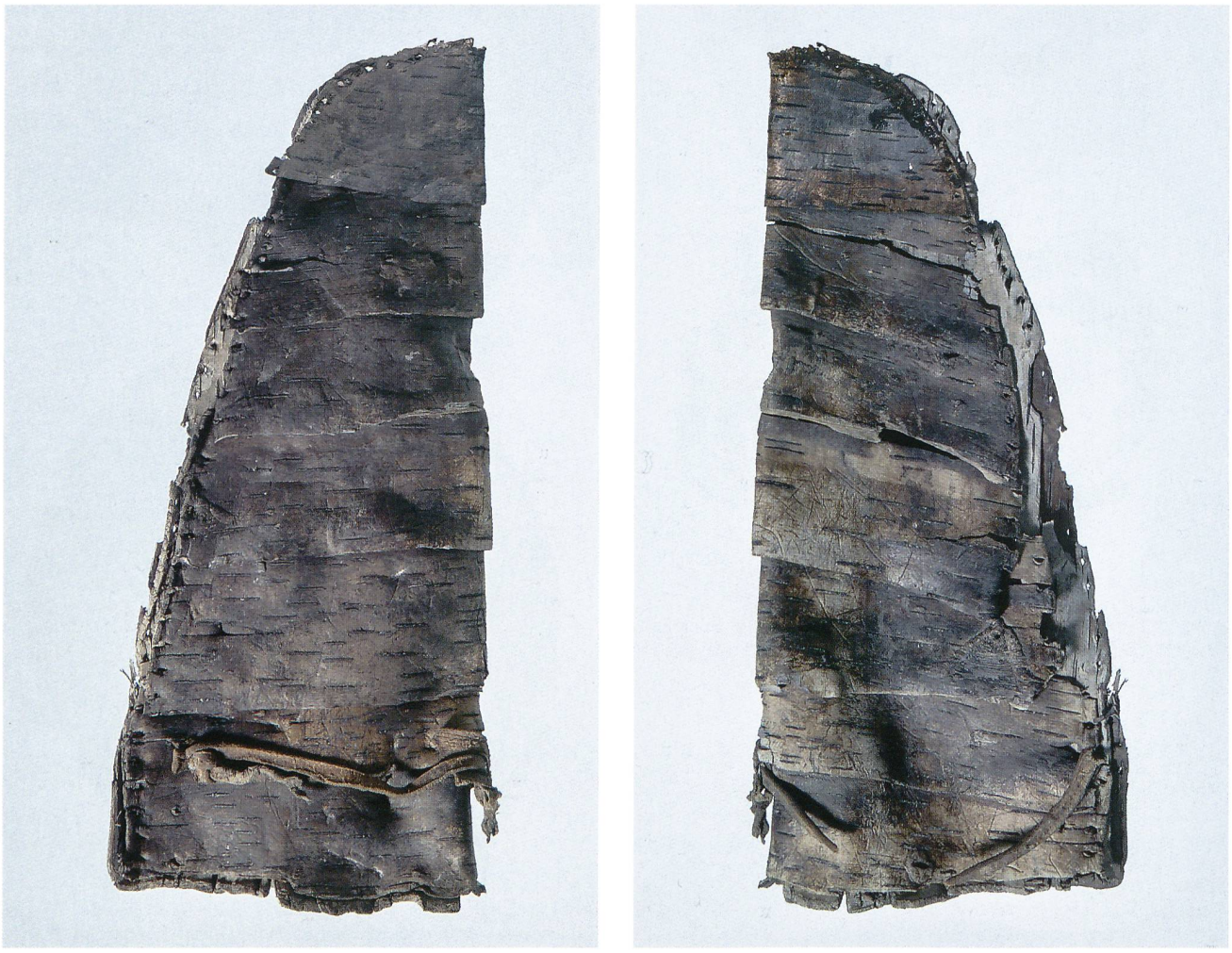

Abb. 20: Lenk - Schnidejoch 2003/04. Aufgrund der weiteren, 2005 gefundenen Teile des Köchers aus Rindenbahnen (Abb. 21–22) interpretieren wir das erstgefundene Objekt als Deckel des Köchers. M. 1:3.

Zu den 2004 geborgenen Wandfragmenten eines mehrteiligen, mit gespaltenen Fichtenzweigen *(Picea sp.)* zusammengenähten Holzbehälters aus Weide *(Salix sp.)* gab das Eis im Sommer 2005 den Boden aus Arvenholz *(Pinus cembra)* frei (Abb. 18). Die C14-Analyse ergab ein frühbronzezeitliches Alter dieser Holzschachtel (Tab. 3).

Bei dem 102 cm langen, frühbronzezeitlichen Pfeilschaft handelt es sich nicht um einen fertigen, einsatzbereiten Pfeil, sondern um einen Rohling aus einem Haselschössling *(Corylus;* Tab. 3). Die Spitze ist erst grob zugespitzt und die Pfeilbewehrung fehlt ebenso wie die Befiederung, hingegen ist der Nocken zur Aufnahme der Sehne bereits ausgeschnitten (Abb. 19).

Laut zwei C14-Daten (Tab. 3) stammen die sechs Pfeile aus Schneeballholz *(Viburnum)* vermutlich aus dem endneolithischen Köcher aus Birkenrindenbahnen (Abb. 6 und 20). An einem Exemplar finden sich noch Spuren von Birkenteer, mit dem die Silexpfeilspitze beziehungsweise die Befiederung fixiert waren. Anlässlich der Computertomographie des untersten Köcherteils wurden darin

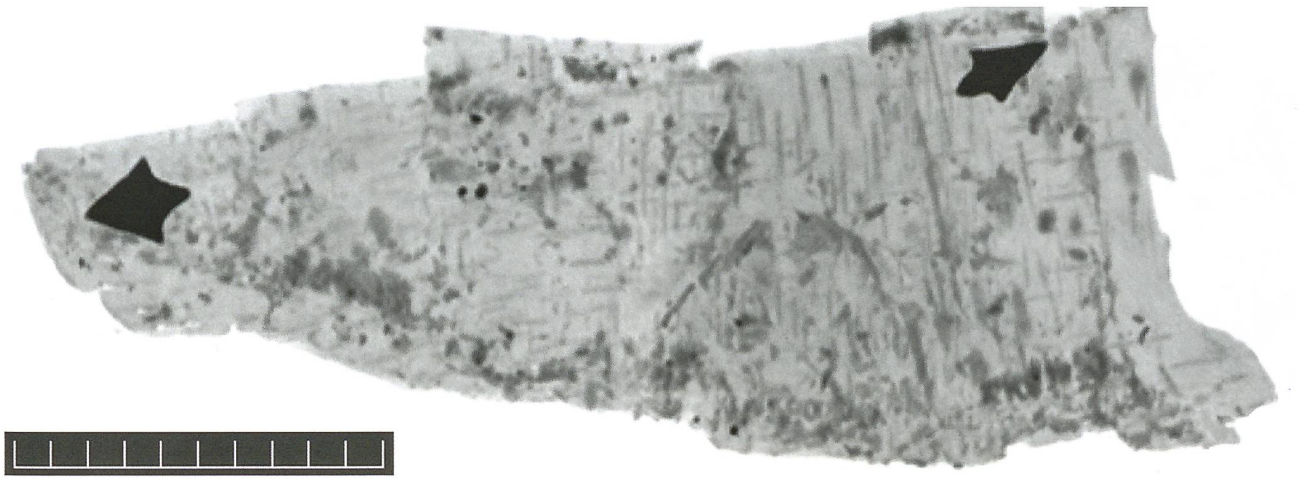

Abb. 21: Lenk - Schnidejoch 2005. Anlässlich seiner computertomograpgischen Analyse zeigten sich im untersten Fragment des Köchers zwei gestielte Silexpfeilspitzen. M. 1:2.

Abb. 22: Lenk - Schnidejoch 2005. Bergung des mittleren Teils des Birkenrindenköchers am 31. August.

zwei gestielte Pfeilspitzen festgestellt (Abb. 21). Nahe der beiden 2005 gefundenen Köcherteile[8] (Abb. 22) fand sich auch die Bogensehne (Abb. 23).

Zu einer kompletten Ausrüstung eines spät- oder endneolithischen Jägers fehlte im Herbst 2005 also nur noch der Eibenbogen. Nach der Medienorientierung vom 11. November 2005, mit der die Fundstelle der breiten Öffentlichkeit vorgestellt wurde, meldete sich Bernhard Wolters beim ADB. Er hatte zusammen mit einer Wandergruppe aus Wiesbaden im Herbst 2003 – zwei Tage

8 Laut den Restauratoren Inka Potthast und Ralph Riens, Konservierungslabor Konstanz, gehören die verschiedenen Köcherfragmente alle zum gleichen Objekt.

Abb. 23: Lenk - Schnidejoch 2005. Neben dem untersten Teil des Köchers lag auch die Bogensehne aus tierischem Material.

Abb. 24: Lenk - Schnidejoch 2003. Der Finder Hartmut Korthals von der Wiesbadener Wandergruppe posiert am 19. September 2003 mit Pfeil und Bogen auf der Passhöhe des Schnidejochs. Blick Richtung Rhonetal und südliche Alpenkette.

nachdem Ursula Leuenberger das erste Köcherfragment entdeckte – das Schnidejoch überquert. Dabei fanden sie unterhalb der Passhöhe einen Bogen und ein Pfeilfragment (Abb. 24), die sie mit nach Hause nahmen.[9] Erst aufgrund der weit verbreiteten Pressemitteilung erkannten sie die Bedeutung ihres Fundes. Kathrin Glauser und Peter Suter durften den vorzüglich erhaltenen, 160 cm langen Eibenbogen (Abb. 25) am 14. Dezember 2005 bei der Wandergruppe in Wiesbaden abholen.

9 Die Wandergruppe aus Wiesbaden überquerte das Schnidejoch am 19. September 2003 in folgender Zusammensetzung: Werner Annemüller, Christian Hoffmann, Paul Kibat, Joem Kreyenfeld, Hartmut Korthals (Finder), Klaus Schäfer, Jürgen Weinbruch und Bernhard Wolters, der mit dem ADB Kontakt aufnahm.

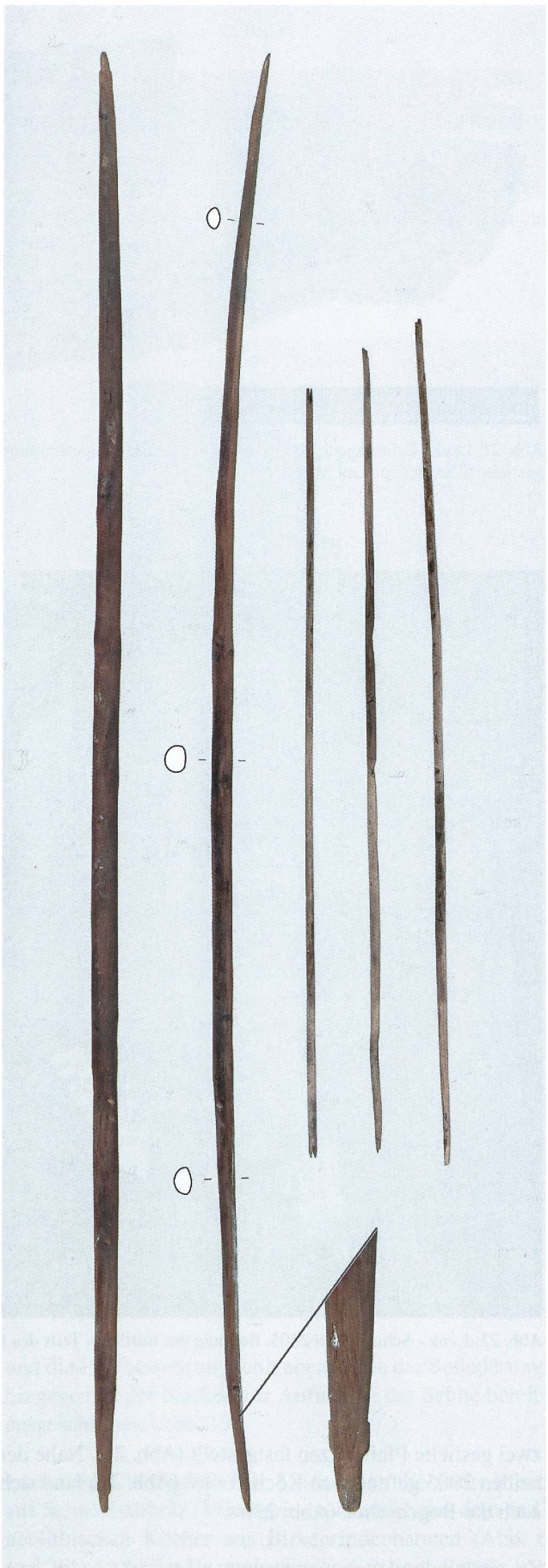

Abb. 25: Lenk - Schnidejoch 2003 bis 2005. Bogen und Pfeile. Der Eibenbogen wurde im Herbst 2003 von einer Wandergruppe aus Wiesbaden entdeckt. Er gelangte am 14. Dezember 2005 zurück nach Bern zum ADB. Länge 160 cm.

2.3 Textilien

Zwei völlig unterschiedliche Textilien[10] sind C14-datiert (Tab. 3 und 4).

Das grobe Bastgeflecht in Zwirnbindung gehörte zu einem neolithischen Umhang – ähnlich demjenigen, den der Mann aus dem Eis («Ötzi») trug, und einem grossen, jungneolithischen Fragment, das aus der inneren Dorfstation von Lüscherz stammt.[11] Das Lederbändchen am oberen Abschluss (Abb. 26) diente wohl zum Schliessen des Kleidungsstücks. Es ist dies das erste Mal, dass in Zusammenhang mit einem neolithischen Geflecht Leder nachgewiesen werden kann.

Abb. 26: Lenk - Schnidejoch 2004. Das 0,5 cm breite Lederriemchen am oberen Abschluss des Umhangs aus Baumbast diente wohl zum Schliessen des Kleidungsstücks.

Von ganz anderer Natur ist das Gewebe aus weisser Schafwolle (Abb. 27). Das schmale, in Ripstechnik gefertigte Band mit beiden erhaltenen seitlichen Webkanten ist vermutlich Teil eines Gürtels einer römischen Tunika. Das dazugehörige C14-Datum bestätigt die typologische Datierung. Die Qualität der Wolle ist derjenigen heutiger Merino-Schafe vergleichbar.

Abb. 27: Lenk - Schnidejoch 2004. Der ursprünglich etwa 5 cm breite Textilstreifen aus Wolle gehörte zum Gürtel einer römischen Tunika.

2.4 Fellreste

Mehr Fragen als Antworten werfen zurzeit zwei C14-Daten von Fellresten auf (Tab. 3). Die vorläufige Untersuchung der einen Probe unter dem Rasterelektronenmikroskop weist auf einen Equiden (Pferd oder Esel[12]) hin, doch kann die Artbestimmung Rind noch nicht vollständig ausgeschlossen werden.[13] Die DNA-Analyse geborgener Hautfetzen sollte die Frage aber klären können und allenfalls auch neue Erkenntnisse zur Pferdedomestikation liefern.[14]

2.5 Lederfunde

Ebenso aufsehenerregend sind die zahlreichen Lederfunde[15], sind doch Leder, Haar und Horn (Hornzapfen, Klauen, Nägel) auch in den sonst an organischen Funden reichen Seeufersiedlungen nicht erhalten. Eine ganze Reihe von Lederfragmenten stammt von Schuhen, die offenbar unterwegs kaputt oder verloren gingen. Die C14-Daten (Tab. 3 und 4) und die typologische Datierung weisen die mehr als zehn Lederfunde des Jahres 2004 unterschiedlichen Zeitepochen zu.

Der Hinterfleck einer mittelalterlichen Nachbesohlung kann typologisch ins 14./15. Jahrhundert datiert werden. Das Fragment eines C14-datierten Schuhs aus dem Mittelalter (Tab. 4) gehört ins letzte Drittel des 1. Jahrtausends.

Ein noch im Leder steckender, eiserner römischer Schuhnagel belegt zusammen mit über 60 weiteren aufgesammelten Schuhnägeln, dass das Schnidejoch auch in den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung passiert wurde. Die ältesten Schuhnägel stammen möglicherweise bereits aus dem ausgehenden 1. Jahrhundert v. Chr.[16]

Ein sehr dünnes (<1 mm), vermutlich mit tierischen Fetten gegerbtes Lederfragment mit feinen Nahtlöchern (Abb. 28) gehört laut C14-Datum in die Frühe Bronzezeit. Zeitgleich ist ein 1,2–2,0 mm dickes Schuhfragment mit Flickstelle. Er wurde vermutlich am rechten Fuss getragen.

Zahlreiche grössere und kleinere Lederfragmente und Riemchenteile gehören zu mehreren jungsteinzeitlichen Schuhen. Solch einfache Schuhe (Abb. 29) wurden ver-

10 Bestimmung Antoinette Rast-Eicher, ArcheoTex, Ennenda.
11 Siehe dazu Egg/Spindler 1993, Abb. 36 beziehungsweise Rast-Eicher in Hafner/Suter 2005a, 416–420 mit Abb. 27–31.
12 Unter der Voraussetzung, dass das endneolithische C14-Datum stimmt, kann es sich eigentlich nur um ein Pferd handeln.
13 Analyse Antoinette Rast-Eicher (ArcheoTex, Ennenda) mit Hilfe des Rasterelektronenmikroskops (REM) der Universität Zürich.
14 Die Versuche, aus Knochen DNA-Sequenzen zu gewinnen, waren bisher wenig erfolgreich.
15 Analyse Marquita und Serge Volken, Gentle Craft, Lausanne.
16 Gemäss Marquita Volken sprechen die Punzen an der Unterseite einiger Nagelköpfe für eine frühe Datierung.

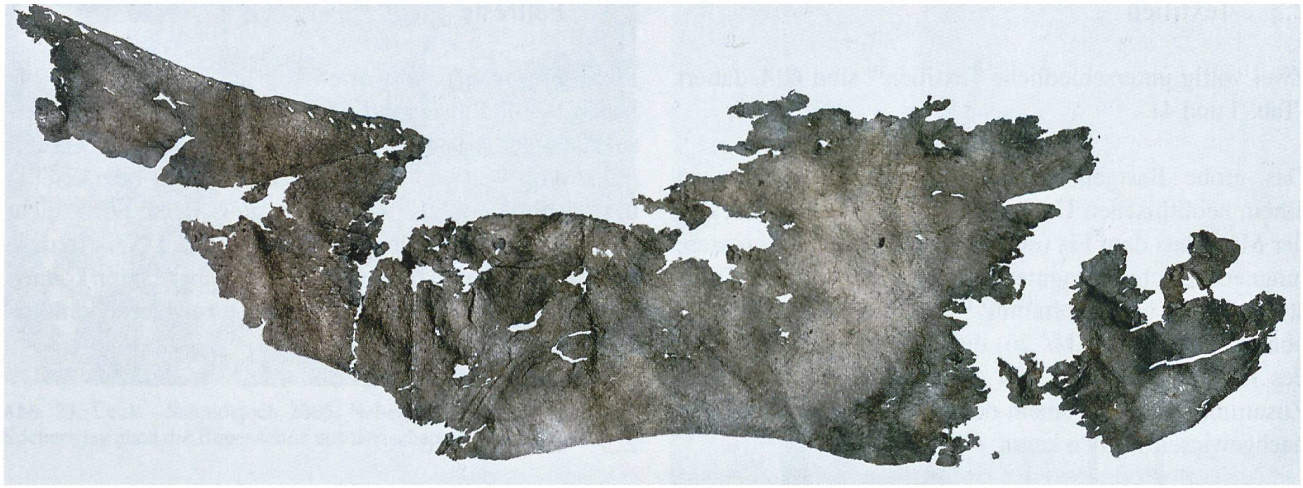

Abb. 28: Lenk - Schnidejoch 2004. Feines Leder mit seitlichen Nahtlöchern aus der Frühbronzezeit. M. etwa 2:3.

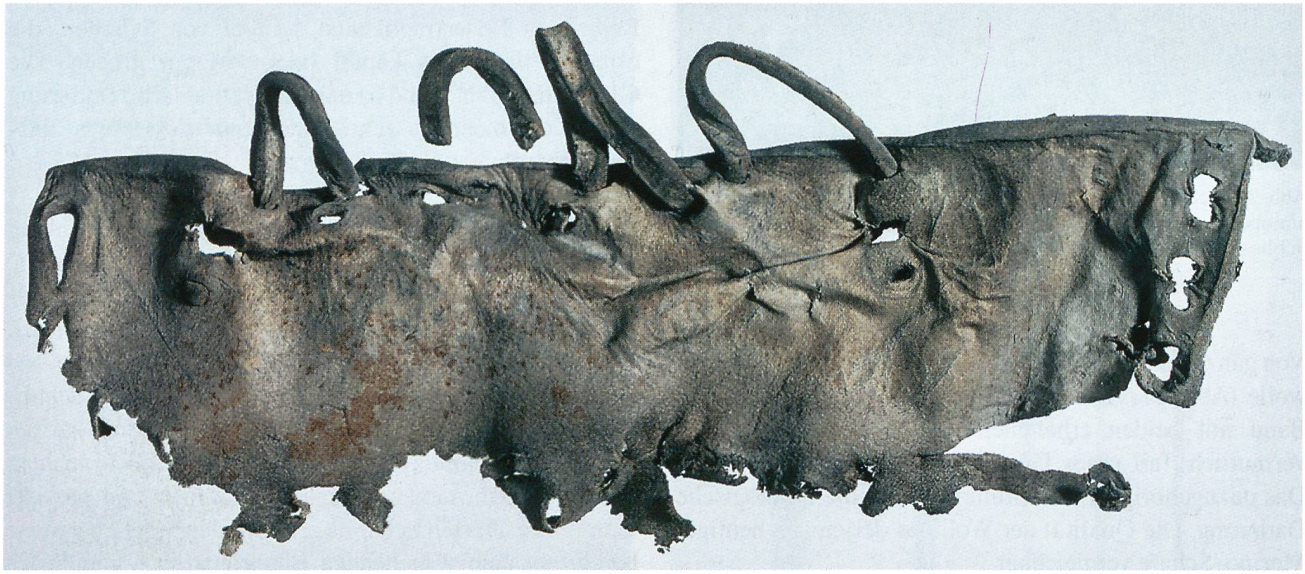

Abb. 29: Lenk - Schnidejoch 2004. Fragment eines einfachen neolithischen Lederschuhs (oben) und daraus abgeleitete Rekonstruktionszeichnung (unten). Die gleichzeitige Verwendung des Lederriemene als Ösen und als Schnürband führt zu den am Original beobachten Lederstrukturen (Falten, Aufwölbugen). M. etwa 4:5.

mutlich aus frischer Haut zugeschnitten und direkt am Fuss gefertigt. Das grosse, ursprünglich zerknüllte Lederstück (Abb. 9) konnte im Labor auseinander gefaltet werden (Abb. 30). Das Hosenbein weist neben einer Längs- auch eine Quernaht sowie Flickstellen auf. Als Nähfaden wurde Lindenbast verwendet (Abb. 31). Das Lederstück verhält sich stabil und wurde bisher nicht konservatorisch behandelt. Dies erlaubt weitere Untersuchungen zur Herkunft (Tierart und verwendete Lederpartie) des etwa 81 x 55 cm grossen Fragments und erstmals auch Abklärungen zur neolithischen Gerbtechnik.[17]

17 Bei der etwas älteren Gletschermumie vom Tjsenjoch (I) wurden diese Untersuchungen verpasst. Bei den nordeuropäischen Moorleichen sind solche Analysen aufgrund der sekundären Gerbung im Moorsediment nicht möglich.

Abb. 30: Lenk - Schnidejoch 2004. Auseinander gefaltetes Hosenbein mit Flickstelle. Länge 81 cm, Breite 55 cm.

Abb. 31: Lenk - Schnidejoch 2004. Als Nähmaterial, zum Beispiel bei der Flickstelle, wurde Lindenbast verwendet. M. 3:2.

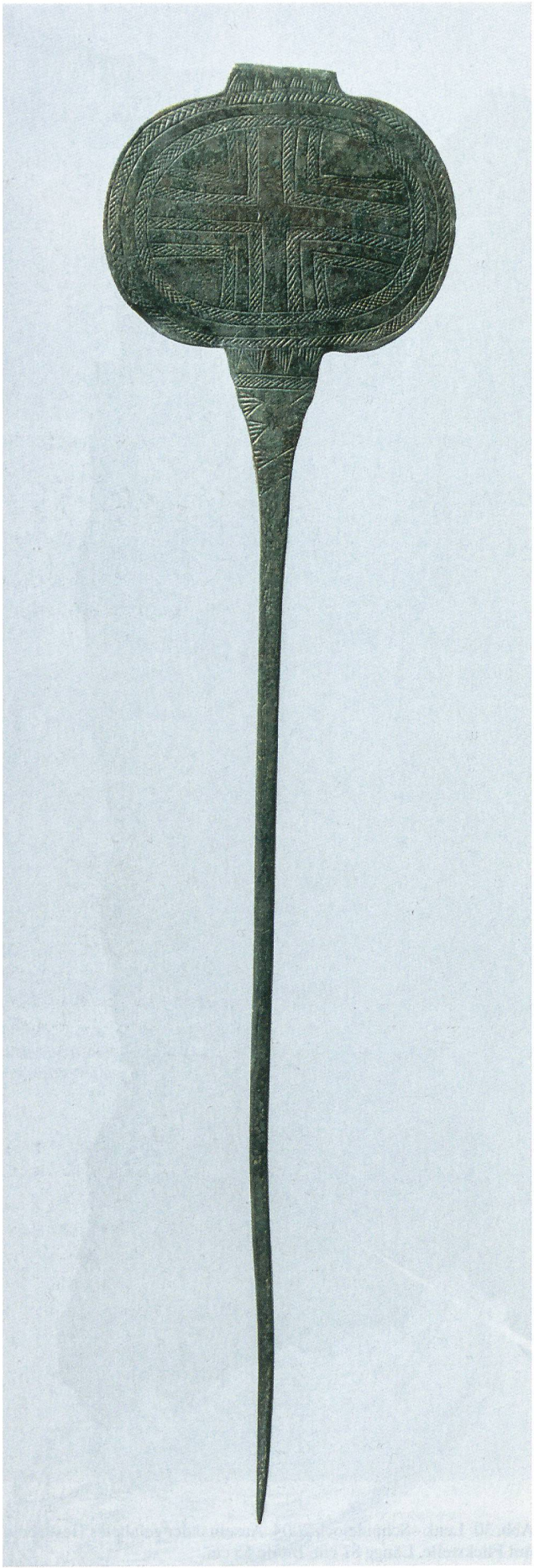

Abb. 32: Lenk - Schnidejoch 2004. Frühbronzezeitliche Scheibenkopfnadel aus Bronze. M. 1:1.

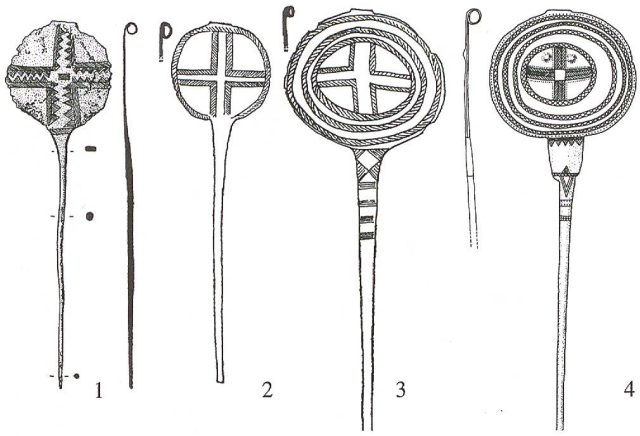

Abb. 33: Scheibenkopfnadeln aus dem Rhonetal (Wallis). 1-2 Ayent, 3-4 Conthey. M. 1:4.

In geschützten Falten des Hosenbeins fanden die Restauratoren kleine Partikel, bei denen es sich möglicherweise um menschliche Hautfetzchen handeln könnte und die noch genauer untersucht werden sollen.[18]
Das Hosenbein und die einfachen Schuhe sind laut C14-Daten «gleich alt». Ob sie tatsächlich zum gleichen Ereignis – möglicherweise einem Unfall – gehören, werden wir wohl nie eindeutig entscheiden können. Mit Gewissheit wurde aber noch nie eine vergleichbare Anzahl ur- und frühgeschichtlicher Schuhe am gleichen Fundort angetroffen.[19]

2.5 Metallfunde

Neben zahlreichen römischen Schuhnägeln wurden am Schnidejoch auch zwei Gewandschliessen aus Bronze geborgen.
Die frühbronzezeitliche, 23 cm lange Scheibenkopfnadel ist mit feinen Ritzlinien verziert (Abb. 32). Ähnliche Gewandnadeln kennen wir aus Gräbern von Ayent, das am Südhang des Schnidejochs liegt (Abb. 33,1-2). Ein fast identisches Exemplar stammt aus einem Grab in Conthey, das sich wenige Kilometer rhonetalabwärts befindet (Abb. 33,4). Dieser Nadeltyp datiert in die frühe Phase der entwickelten Frühbronzezeit (Bz A2-früh) und somit zwischen 2000 und 1750 v. Chr.[20] Dieser Nadelfund verdeutlicht die inneralpinen Kontakte, die wir bereits aufgrund der frühbronzezeitlichen Gräber aus dem Raume Thun vermuten konnten.[21]

18 Probeentnahme M. Volken, vorläufige Bestimmung A. Rast-Eicher.
19 Vier weitere Lederfragmente sind vermutlich modern, so zum Beispiel ein Lederriemen, dessen Breite und ausgestanzte Lochabstände metrischen Masseinheiten entsprechen oder ein ausgestanztes Isolierstück einer alten Taschenlampenbatterie.
20 David-Elbiali 2000, 143–149 und Abb. III.58; Stufe Bz A2a. Nach David-Elbiali 2000 (Tab. 8 und Karte 24) stammen die wenigen Nadeln dieses Typs nördlich der westlichen Zentralalpen aus dem französischen Jura und dem Burgund.
21 Hafner/Suter 1998, 399–409; Hafner/Suter 2003, 328–330 mit Abb. 4–5 sowie 337–340 mit Abb. 12.

Abb. 34: Lenk - Schnidejoch 2004. Römische Scharnierfibel. Typ Riha 5.12. M. 2:1.

Abb. 35: Lenk - Schnidejoch 2004. Römische Schuhnägel aus Eisen. M. 3:2.

Die römische Scharnierfibel mit längs verziertem Bügel (Abb. 34)[22] dürfte in der zweiten Hälfte des 1. Jahrhunderts oder in den ersten Jahrzehnten des 2. Jahrhunderts verloren gegangen sein.

Die kleinen, eisernen, von römischen Schuhen abgefallenen Nägel können seit den Alpenfeldzügen (15–13 v. Chr.; Abb. 35), bei welchen das gesamte Alpenmassiv endgültig dem Römischen Reich unterworfen wurde, verloren gegangen sein.[23]

Die beim Iffigsee gefundene römische Silbermünze des Caracalla (Abb. 36) wurde im frühen 3. Jahrhundert (201–206 n. Chr.) geprägt und kann also frühestens im Laufe des ersten Viertels des 3. Jahrhunderts hierher gelangt sein.[24] Sie gibt uns eine Zeitmarke, während welcher der Passübergang über das Schnidejoch offenbar begehbar war. Eine Münze, die bereits 1941 publiziert wurde[25], stammt aus der Nähe der Wildhornhütte, welche etwa auf halbem Weg zwischen dem Iffigsee und dem Schnidejoch liegt. Dieser Sesterz des Commodus (187/188 n. Chr.)[26] wurde nur etwa 15 Jahre früher als der Denar aus der *mansio* am Iffigsee geprägt.

Abb. 36: Lenk - Iffigsee 2004. Die Silbermünze aus dem Bereich der römischen *mansio* zeigt die drapierte Büste des Caracalla und wurde zwischen 201 und 206 n. Chr. geprägt. M. 2:1.

2.6 Zeitfenster

Die C14-Daten (Tab. 3 und 4) sowie die typologische Datierung der vom Eis freigegebenen ur- und frühgeschichtlichen Funde fallen immer wieder in die gleichen Zeitabschnitte (Abb. 37):

- Die kalibrierten 1σ-Werte einer Reihe von Kleidungsstücken aus Leder, des Köchers und der wohl dazugehörigen Pfeile liegen zwischen 2900 und 2500 BCcal.
- In die gleiche Zeitspanne gehört einer der beiden C14-datierten Fellreste (Kleidungsstück oder Tier?). Auch das 1σ-Intervall des tendenziell etwas jüngeren Exemplars beginnt noch vor 2500 BCcal.
- Die 1σ-Werte zweier frühbronzezeitlicher Leder- und eines Holzfundes fallen zwischen 1950 und 1750 BCcal. In die FBZ-Stufe A2-früh passt auch die typologisch datierte Scheibenkopfnadel (2000–1750 v. Chr.).
- Die eisernen Schuhnägel und die bronzene Scharnierfibel sind Indiz dafür, dass der Pass spätestens im 1. nachchristlichen Jahrhundert erneut überquert werden konnte. Dazu passt das C14-Datum des wollenen Tunika-Gürtels.

22 Riha 1979, Typ 5.12.
23 Marquita Volken verglich die Schuhnägel vom Schnidejoch mit anderen Kollektionen römischer Schuhnägel. Weitere Schuhnägel sind eindeutig modernen Ursprungs, so etwa die Militärmugger alter Tricouni-Stiefel.
24 Bestimmung Susanne Frey-Kupper (siehe AKBE 6A, Abb. 312).
25 Fundbericht JbBHM 21, 1941, 64.
26 Mündliche Mitteilung Daniel Schmutz, BHM.

Tabelle 3: Lenk - Schnidejoch. Neolithische und frühbronzezeitliche C14-Daten. 1σ-Werte, wahrscheinlichste 2σ-Intervalle und 2σ-Werte. Kalibriert mit Ramsey C. B. 2000, OxCal Program v3.5, Oxford.

Spät-/Endneolithikum		
ETH-29575/UZ-5175	4265 ± 55 BP	2921–2704 BCcal (1σ-Wert)
Leder, Fnr. 90076		3020–2668 BCcal (2σ-95%)
Schuhfragmente		3020–2668 BCcal (2σ-Wert)
ETH-31140/UZ-5251	4215 ± 60 BP	2897–2681 BCcal (1σ-Wert)
Fell/Haare, Fnr. 100971		2916–2621 BCcal (2σ-95%)
Tier oder Kleidungsstück?		2916–2621 BCcal (2σ-Wert
ETH-29692/UZ-5179	4215 ± 55 BP	2896–2697 BCcal (1σ-Wert)
Leder, Fnr. 84676		2914–2659 BCcal (2σ-90%)
Hosenbein		2914–2622 BCcal (2σ-Wert)
ETH-31145/UZ-5256	4170 ± 55 BP	2877–2670 BCcal (1σ-Wert)
Holz, Schneeball, Fnr. 84697		2884–2619 BCcal (2σ-91%)
Pfeil		2884–2582 BCcal (2σ-Wert)
ETH-31143/UZ-5254	4160 ± 60 BP	2875–2637 BCcal (1σ-Wert)
Holz, Schneeball, Fnr. 84688		2884–2578 BCcal (2σ-95%)
Pfeil		2884–2578 BCcal (2σ-Wert)
ETH-31144/UZ-5255	4155 ± 55 BP	2873–2626 BCcal (1σ-Wert)
Holz, Hasel, Fnr. 84692		2881-2618 BCcal (2σ-89%)
Astgabel, bearbeitet		2881-2580 BCcal (2σ-Wert)
ETH-30937/UZ-5247	4145 ± 60 BP	2869–2622 BCcal (1σ-Wert)
Leder, Fnr. 90070		2882–2574 BCcal (2σ-94%)
Schuhfragmente		2882–2502 BCcal (2σ-Wert)
ETH-28346/UZ-5061	4145 ±55 BP	2868–2622 BCcal (1σ-Wert)
Rinde, Fnr. 67213		2880–2578 BCcal (2σ-95%)
Köcher		2880–2578 BCcal (2σ-Wert)
ETH-29693/UZ-5180	4075 ± 55 BP	2855–2495 BCcal (1σ-Wert)
Leder, Fnr. 84686		2780–2470 BCcal (2σ-80%)
Fragment mit Ösen		2864–2470 BCcal (2σ-Wert)
ETH-29573/UZ-5173	4020 ± 55 BP	2619–2468 BCcal (1σ-Wert)
Baumbast, Fnr. 90056		2697–2429 BCcal (2σ-87%)
Umhang/Mantel		2857–2351 BCcal (2σ-Wert)
ETH-30065/UZ.5227	3970 ± 50 BP	2572–2353 BCcal (1σ-Wert)
Fell/Haare, Fnr. 90057		2581–2305 BCcal (2σ-94%)
Tier oder Kleidungsstück?		2619–2305 BCcal (1σ-Wert)
Frühbronzezeit		
ETH-31142/UZ-5253	3600 ± 65 BP	2111–1829 BCcal (1σ-Wert)
Holz, Hasel, Fnr. 84687		2138–1769 BCcal (2σ-95%)
Pfeil		2138–1769 BCcal (2σ-Wert)
ETH-31141/UZ-5252	3565 ± 55 BP	2011–1778 BCcal (1σ-Wert)
Holz, Birke, Fnr. 84685		2036–1742 BCcal (2σ-94%)
Bindung		2112–1742 BCcal (2σ-Wert)
ETH-30938/UZ-5248	3540 ± 55 BP	1942–1772 BCcal (1σ-Wert)
Leder, Fnr. 90093		1981–1739 BCcal (2σ-89%)
Schuhfragmente		2027–1696 BCcal (2σ-Wert)
ETH-29576/UZ-5176	3530 ± 55 BP	1937–1752 BCcal (1σ-Wert)
Leder, Fnr. 90092		1980–1736 BCcal (2σ-90%)
Fragment mit Nahtlöchern		2017–1692 BCcal (2σ-Wert)
ETH-31148/UZ-5259	3525 ± 55 BP	1919–1750 BCcal (1σ-Wert)
Holz, Fichte, Fnr. 90081		1979–1735 BCcal (2σ-90%)
Bindung		2014–1691 BCcal (2σ-Wert)
ETH-29574/UZ-5174	3490 ± 55 BP	1882–1740 BCcal (1σ-Wert)
Holz/Rinde, Fnr. 90059		1946–1683 BCcal (2σ-95%)
Holzbehälter/Spanschachtel		1946–1683 BCcal (2σ-Wert)
ETH-31147/UZ-5258	3480 ± 50 BP	1879–1740 BCcal (1σ-Wert)
Holz, Fichte, Fnr. 90063		1922–1683 BCcal (2σ-95%)
Bindung		1922–1683 BCcal (2σ-Wert)

Die für die Altersbestimmung erforderliche Präparation und Aufbereitung des Probematerials erfolgte im Radiokarbonlabor des Geographischen Institutes der Universität Zürich (GIUZ). Die anschliessende Datierung wurde mittels AMS-Technik (accelerator mass spectrometry) auf dem Tandem-Beschleuniger des ITP (Institut für Teilchenphysik) der ETH-Hönggerberg durchgeführt.

Tabelle 4: Lenk - Schnidejoch. Römerzeitliche und mittelalterliche C14-Daten. 1σ-Werte, wahrscheinlichste 2σ-Intervalle und 2σ-Werte. Kalibriert mit Ramsey C. B. 2000, OxCal Program v3.5, Oxford.

Eisenzeit und römische Epoche		
ETH-31146/UZ-5257	2055 ± 50 BP	153 BC–1 ADcal (1σ-Wert)
Holz, Kernobst, Fnr. 89394, Lnr. 4455		181BC–33ADcal (2σ-90%)
Bindung		199BC–57ADcal (2σ-Wert)
ETH-30082/UZ-5186	1910 ± 70 BP	5 AD–214 ADcal (1σ-Wert)
Wolle, Fnr. 90058		50 BC–257 ADcal (2σ-94%)
Gurt einer Tunika		50 BC–318 ADcal (2σ-Wert)
Mittelalter		
ETH-29572/UZ-5172	1230 ± 50 BP	695–882 ADcal (1σ-Wert)
Leder, Fnr. 90055		675–896 ADcal (2σ-93%)
Schuhfragment, 1. Messung		675–940 ADcal (2σ-Wert)
ETH-29572/UZ-5172	1195 ± 50 BP	775–934 ADcal (1σ-Wert)
Leder, Fnr. 90055		711–977 ADcal (2σ-93%)
Schuhfragment, 2. Messung		690–977 ADcal (2σ-Wert)

Siehe Tabelle 3.

- Die im ausgehenden 2. und frühen 3. Jahrhundert geprägten Münzen vom Iffigsee beziehungsweise aus der Nähe der Wildhornhütte sprechen dafür, dass der Pass zumindest bis ins erste Viertel des 3. Jahrhunderts n. Chr. begangen wurde. Sonst wäre wohl die 700 m tiefer gelegene *mansio* bereits aufgegeben worden.
- Ein C14-datiertes Schuhfragment und ein Sohlenflick stammen aus dem Mittelalter.

3. Archäologische Funde und Klimageschichte

Dank der Sichtung zahlreicher schriftlicher und bildlicher Quellen ist heute die Erforschung der Klimageschichte Europas, im speziellen des mitteleuropäischen Alpenraums, für die letzten 500 Jahre weit fortgeschritten, insbesondere in Bezug auf die «Kleine Eiszeit» (1550–1850).[27] Für die Rekonstruktion des Klimas der schriftlosen Epochen der Menschheitsgeschichte und der schriftarmen Frühgeschichte des 1. nachchristlichen Jahrtausends ist das Wissen jedoch noch so lückenhaft, dass es angebracht ist, neben naturwissenschaftlichen auch archäologische Daten beizuziehen.

3.1 Späteiszeitlicher Gletscherrückgang

Am Höhepunkt der Würmeiszeit, während der sogenannten zweiten Vollvergletscherung vor etwa 20 000 Jahren, lagen die durchschnittlichen Temperaturen bis 6° C unter dem heutigen Wert.[28] Das Inlandeis hatte seine grösste Ausdehnung: Rhone- und Aaregletscher reichten weit ins

27 Pfister 1999.
28 Le Tensorer 1993, Abb. 3–4.

Mittelland. Nach etwa 15 000 v. Chr. folgte eine Phase mit starken Klimaschwankungen und ab etwa 10 000 v. Chr. sprechen wir von der Nacheiszeit (Holozän). An Stelle der offenen Tundra entstand zunächst ein Birken-, Föhren- und Haselwald und später ein dichter Eichenmischwald. Der Wald änderte auch die Lebensgewohnheiten (anderes Jagdwild, neue Sammelpflanzen) der nacheiszeitlichen Jäger massgebend.

3.2 Klimaschwankungen im Neolithikum und in der Bronzezeit

Die Rekonstruktion des nacheiszeitlichen Klimas basiert auf verschiedenen Klimaarchiven, so etwa auf der Verschiebung der alpinen Waldgrenze, der Jahrringanalyse fossiler Hölzer, auf datierten Gletschervorstössen und -rückzugsphasen und auf den Seespiegelschwankungen des Alpenvorlandes. Zudem erlauben auch absolut datierte archäologische Funde aus den Hochalpen Aussagen über die Passierbarkeit bestimmter Routen. Die Neolithisierung, das heisst der Übergang vom Wildbeutertum zu Ackerbau und Viehhaltung, fällt im nördlichen Alpenvorland ins ausgehende 6. und frühe 5. Jahrtausend v. Chr. und damit in den zweiten Teil des holozänen Wärmeoptimums (Hypsithermal). Generell nimmt die Klimaforschung für die Jungsteinzeit ein Klima an, das dem heutigen weitgehend entsprach.

Als Gradmesser für das Paläoklima sind auf der Abbildung 37 in der mittleren Spalte alle durch konkrete Schlagdaten aus Ufersiedlungen belegten Jahrzehnte[29] mit waagrechten Balken markiert. Sie belegen Häuser und Dörfer im Bereich der Flachwassserzone und der heute oft überschwemmten Strandplatte und markieren so einen Seespiegeltiefstand. Die C14-Daten für die frühjungneolithischen Dörfer vom Zürichsee sowie einige tendenziell frühe Daten aus frühbronzezeitlichen Siedlungen der Zentralschweiz und vom Bodensee ergänzen die Angaben.[30]
Die linke Spalte der Abbildung 37 widerspiegelt hingegen anhand des unterschiedlichen Gehalts des radioaktiven Beryllium^{10}-Isotops im Eiskern GISP2[31] die im Laufe der Zeit variierende Sonnenaktivität.[32] Bei niedriger Sonnenaktivität und kühleren Temperaturen ist der Be^{10}-Gehalt erhöht. Höhere Be^{10}-Werte (>18 x 10^3 atom/g) sprechen also für eine kältere Klimaphase. Ist die Sonnenaktivität jedoch hoch, schirmt das stärkere Magnetfeld der Sonne einen Teil der kosmischen Strahlung von der Erde ab und es wird weniger Be^{10} gebildet (<17 x 10^3 atom/g). Die aus dem Eisbohrkern GISP2 gewonnenen Erkenntnisse zur Be^{10}-Schwankung und damit zur Klimaentwicklung auf der nördlichen Hemisphäre entsprechen auch anderen Klimaindikatoren. So passen die erhöhten Be^{10}-Werte im Grönlandeis teilweise sehr genau zu bekannten Siedlungshiaten auf den Strandplatten der grösseren Mittellandseen.[33] Manchmal scheinen aber die Siedlungslücken den Schwankungen in den Berylliumwerten etwas nachzuhinken, so als hätte sich die verringerte Sonnenaktivität erst nach einigen Jahrzehnten auf das Klima des nördlichen Alpenvorlandes ausgewirkt.[34] Insgesamt scheinen sich alle länger andauernden Be^{10}-Minimalgehalte auf die voralpinen Ufersiedlungen und wohl auch auf die alpinen Gletscher ausgewirkt zu haben (Abb. 37).[35]

4500–3000 v. Chr.
Der minimale Be^{10}-Gehalt um 4400 v. Chr. datiert noch vor die ersten Ufersiedlungen an den schweizerischen Mittellandseen.
Die eher kurzfristigen und nicht ausgeprägt hohen Be^{10}-Gehalte um 4250 und 4000 v. Chr. erklären vielleicht, warum die Strandplatten erst gegen beziehungsweise nach 3900 v. Chr. definitiv und dichter besiedelt wurden.
Der schwache Be^{10}-Peak vor 3800 v. Chr. könnte der Grund für die wenig zahlreichen Fälldaten zwischen 3780 und 3740 v. Chr. sein, die sich zudem auf die Zentralschweiz beschränken.
Die erhöhten Be^{10}-Gehalte nach 3700 und 3600 v. Chr. widerspiegeln eine Klimakrise, die zunächst Missernten mit sich brachte[36] und nach 3500 v. Chr. einen längeren Siedlungsunterbruch auf den Strandplatten zur Folge hatte.

29 Es sind nur die Kategorie A-datierten Hölzer aus Siedlungen mit erhaltener Waldkante berücksichtigt. Als Grundlage dienten die von uns zusammengetragenen und im Internet unter *www.erz.be.ch/archaelogie* abrufbaren Dendro- und C14-Listen.

30 Zürich - Kleiner Hafner, Siedlungsphasen 5A–C und 4A–E beziehungsweise Zürich - Mozartstrasse, Schicht 1, Greifensee - Böschen und Starkstromkabel sowie Bodman - Schachen, Phase A.

31 Das amerikanische «Greenland Ice Sheet project Two» (GISP2) führte zur Entnahme eines über 3000 m langen Eiskerns am höchsten Punkt des grönländischen Inlandeises. Er ermöglicht, wie auch das europäische «Greenland Ice core Project» (GRIP), zuverlässige Aussagen zum Paläoklima bis vor etwa 100 000 Jahren.
Die für die Abbildung 37 verwendeten Daten von Finkel/Nishiizumi (1997) stammen aus dem Internet: *www1.ncdc.noaa.gov/pub/data/paleo/icecore/greenland/summit/gisp2/cosmoiso/ber10.txt.*

32 Vor wenigen Jahren entdeckte der amerikanische Geochemiker M. Sharma den schwankenden Gehalt des radioaktiven Beryllium-Isotops Be^{10} als Mass für die Sonnenaktivität und publizierte seine Entdeckung 2002 im Fachblatt Earth and Planetary Science Letters 199, 459–472. Das Be^{10}-Isotop entsteht – wie das Kohlenstoffisotop C^{14} – durch die in die Erdatmosphäre eindringende kosmische Strahlung und seine Produktion ist von der Sonnenaktivität abhängig.

33 Wir erwähnen hier etwa den Be^{10}-Anstieg nach 1500 v. Chr. und den gleichzeitigen Abbruch der Ufersiedlungen zu Beginn der Mittelbronzezeit oder die vermutete Siedlungslücke um 4000 v. Chr., die in die etwas kühlere Phase «Piora I» fällt. Andererseits setzt die Wiederbesiedlung der Strandplatten nach 3250 v. Chr. bei einem gleichzeitigen Be^{10}-Abfall ein.

34 Neuere Erkenntnisse der Klimaforschung zeigen, dass das momentane Zurückschmelzen der grossen Gletscher die Reaktion auf Temperaturanstiege vor mehr als 20 Jahren ist. Nur kleine Eismassen, wie das Eisfeld am Schnidejoch, reagieren sehr schnell auf aktuelle Temperaturanstiege.

35 Den direkten Zusammenhang von Sonnenaktivität und Klimaschwankungen bestätigen auch der schwankende C14-Gehalt ($\Delta^{14}C$ residuel in ‰), wie ihn Magny et al. (1998, Abb. 46) publizierten. Eine gute Zusammenfassung der alpinen Klimaarchive gibt Trachsel 2005.

36 Die Hypothese der Missernten basiert auf archäobiologischen Untersuchungen; vergleiche dazu zusammenfassend Hafner/Suter 2005b, 446–449 mit Abb. 10–11.

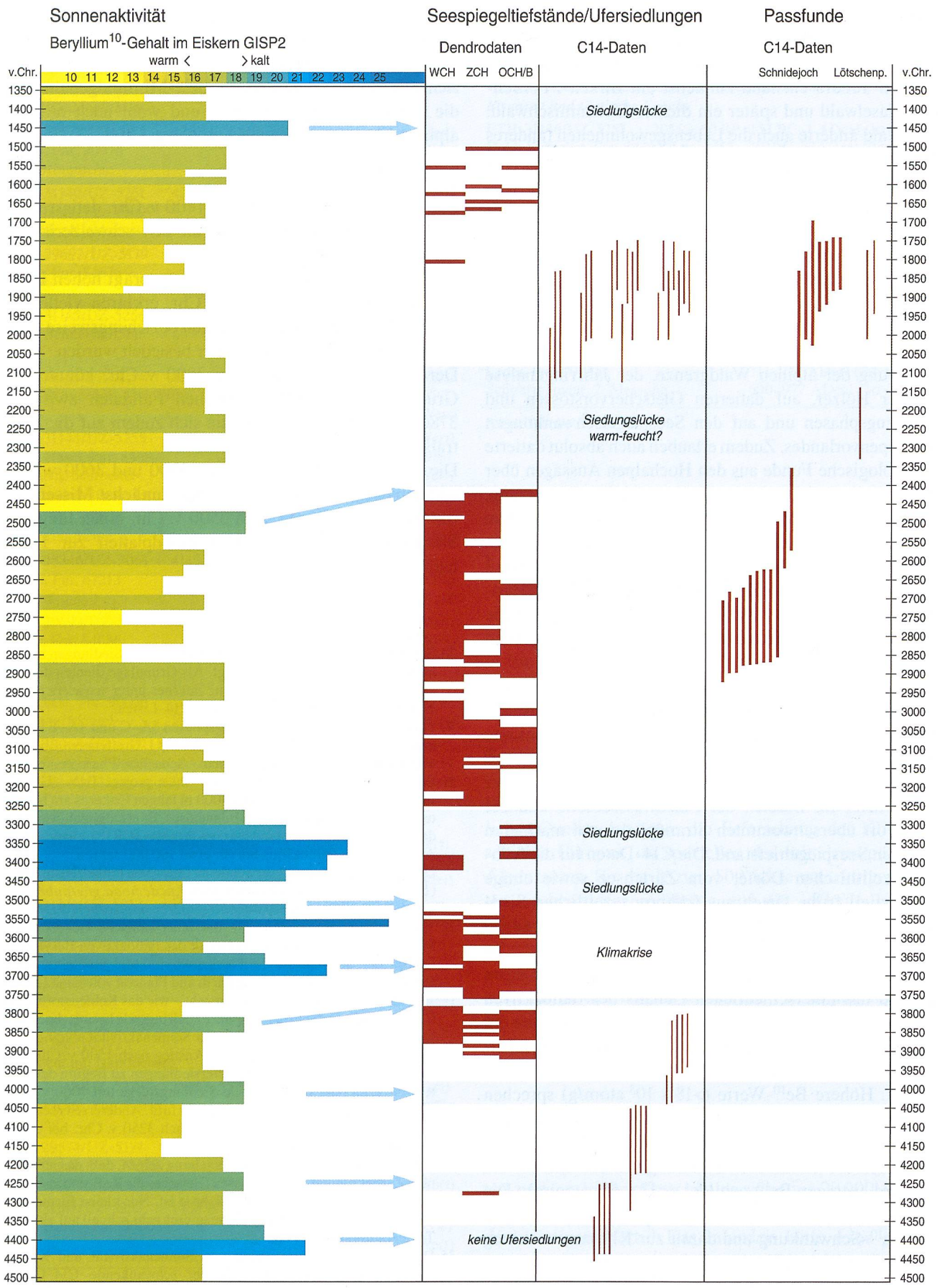

Abb. 37: Rekonstruktion des Klimas zwischen 4500 und 1350 v. Chr. Die linke Spalte widerspiegelt die Intensität der Sonneneinstrahlung anhand des Be^{10}-Gehalts im grönländischen Eisbohrkern GISP2, die mittlere Spalte zeigt Seespiegeltiefstände in der West-, in der Zentral- und in der Ostscheiz/Bodenseeregion anhand von dendrodatierten Bauphasen und ergänzenden C14-Daten. Ganz rechts sind die C14-Daten (1σ-Wert) der Passfunde vom Schnidejoch (dicke Linie; Tab. 3) und Lötschenpass (dünne Linie) grafisch wiedergegeben. Sie fallen in die Warmphasen mit überdurchschnittlicher Sonnenaktivität und Seespiegeltiefständen.

Das kurzfristige Be^{10}-Tief nach 3500 v. Chr. führte in den Jahrzehnten um 3400 v. Chr. zu dem wenig erfolgreichen Versuch, die Bielersee-Strandplatte erneut zu besiedeln.[37] Ihm folgte eine beinahe 200-jährige Phase mit hohen Be^{10}-Gehalten, aus der wir bisher erst wenige Schlagdaten vom Bodensee kennen.[38]
Die erneut tiefen Be^{10}-Werte nach 3250 v. Chr. korrelieren mit der intensiven Wiederbesiedlung der Strandplatten der westlichen und zentralen Mittellandseen. Sie dauerte bis nach 3000 v. Chr. Die anschliessenden, nur leicht erhöhten Be^{10}-Werte fallen in den Zeitraum zwischen 2970 und 2850 v. Chr, aus dem erst wenige Schlagdaten belegt sind.

3000–2000 v. Chr.
Nach etwa 2850 v. Chr. begann eine mehr als 300-jährige Phase mit warm-trockenem Klima, während der die ausgedehnten Strandplatten erneut als Siedlungsplatz dienten. Vermutlich lagen die Sommertemperaturen damals 0,5 °C bis maximal 2 °C höher als heute.[39] Für die Alpen wird für diese Phase ein Rückzug der Gletscher und ein Anstieg der Baumgrenze erwartet.[40] Der erneut leicht erhöhte Be^{10}-Gehalt um 2500 v. Chr. deutet aber vielleicht schon frühzeitig das vorläufige Ende der Ufersiedlungen an. Trotzdem zeichnet sich die endneolithische Siedlungslücke nach 2400 v. Chr. im Eisbohrkern GISP2 nicht durch erhöhte Be^{10}-Werte ab. Vielleicht war das mitteleuropäische Klima im Zeitraum zwischen etwa 2400 und 2100/2000 v. Chr. eher warm-feucht, das heisst niederschlagsreich, so dass die Strandplatten aus diesem Grund nicht besiedelt werden konnte.

2000–1000 v. Chr.
Die neuen C14-Daten aus der frühen Frühbronzezeit vermögen die vorläufig noch fehlenden Dendrodaten nicht zu ersetzen, weisen aber auf eine Wiederbesiedlung der Strandplatten nach 2100/2000 v. Chr. hin.[41] Zu dieser Annahme passen auch die konstant tiefen Be^{10}-Gehalte.
Diese Gunstphase endet nach 1550 v. Chr. und führt schliesslich zum vorläufigen Abbruch der Ufersiedlungen um 1500 v. Chr., das heisst in der frühen Mittelbronzezeit. Diese Annahme unterstützt auch der für kurze Zeit stark erhöhte Be^{10}-Gehalt nach 1500 v. Chr.[42] Trotz erneut geringem Be^{10}-Wert[43] werden die Strandplatten bis nach 1100 v. Chr. nicht besiedelt. Vermutlich müssen wir auch hier mit einem feucht-warmen Klima rechnen.
Das vermutlich wieder trockenere Klima der Spätbronzezeit, welches die Wiederbesiedlung der Strandplatten zwischen etwa 1050 und 850 v. Chr. erlaubte, können wir am Schnidejoch (noch) nicht fassen. Nach 850/800 v. Chr. kam es erneut zu einer Klimaverschlechterung, vielleicht gar zu einem «Klimasturz», der zur Aufgabe der Ufersiedlungen und zu einem Gletschervorstoss führte («Göschener Kaltphase I»).

Funde und Klima
Wie aber passen die prähistorischen Funde vom Schnidejoch zu der oben skizzierten Rekonstruktion des neolithischen und bronzezeitlichen Klimas im Voralpenraum?
Aus dem mehr als 1000-jährigen Zeitabschnitt zwischen 2850 und 1750 v. Chr. liegt eine ansehnliche Anzahl von Kleiderfunden und Ausrüstungsgegenständen vor, welche die spät- und endneolithische sowie frühbronzezeitliche Überquerung des Passes durch den Menschen und damit den vorübergehenden Rückzug der Gletscher belegen.
Eine ganze Reihe von Lederfragmenten stammen von Schuhen (Abb. 29), die offenbar unterwegs kaputt gingen oder verloren wurden. Den Verlust eines ganzen Hosenbeins (Abb. 9 und 30) können wir uns kaum anders als mit einem Unfall erklären. Zudem ist klar, dass die neolithischen und frühbronzezeitlichen Funde von mehreren Ereignissen stammen und so einen frühen Handelsweg markieren, der das zentrale Wallis mit dem Berner Oberland verband (Abb. 38).[44]
Schon lange liessen die frühbronzezeitlichen Gräber des Rhonetals und der Thunerseeregion für diese Zeitepoche eine direkte Verbindung zwischen dem Wallis und dem Oberland vermuten. Dies bestätigt nun auch die bronzene Scheibenkopfnadel mit feinen Ritzlinien vom Schnidejoch (Abb. 32). Dieser Nadeltyp, den wir aus dem Rhonetal kennen, datiert in die frühe Phase der Entwickelten Frühbronzezeit (Stufe A2-früh) und passt zu den C14-Daten eines Holzbehälters (Abb. 18), eines Schuhs und eines feinen Lederstücks (Abb. 28). Diese Funde bestätigen die Querung des Passes zwischen etwa 1950 und 1750 v. Chr., das heisst noch bevor der Anstieg des Be^{10}-Gehalt und der Abbruch der Ufersiedlungen die mittelbronzezeitliche Klimaverschlechterung signalisieren.

3.3 Römische Epoche

Erst etwa nach 150 v. Chr., das heisst in der späten Eisenzeit, setzte wieder eine länger andauernde Warmphase mit konstanter Sonneneinstrahlung und tief liegenden Seespiegeln[45] ein, die während der römischen Epoche andauerte (römerzeitliches Klimaoptimum).

Zusammen mit der etwa 700 m tiefer gelegenen *mansio* (Herberge) am Iffigsee (2065 müM) deuten die im Eis konservierten Funde vom Schnidejoch auf einen stark begangenen römischen Passübergang hin (Abb. 38), der

37 Vergleiche Hafner/Suter 2005b, 449–451 mit Abb. 12–13.
38 Deshalb ist es durchaus denkbar, dass der «Mann aus dem Eis» sein Leben eher in der zweiten Hälfte des kalibrierten C14-Datierungsspielraums, das heisst nach 3250 v. Chr., verlor.
39 Jacomet et al. 1995, 56; Magny 1993.
40 Jacomet et al. 1995, 56 und Abb. 27 mit weiteren Literaturangaben. Die von Schlüchter/Jörin 2004 formulierte Hypothese von zeitweise bis auf eine Höhe von etwa 2700 müM völlig eisfreien Alpen vermögen unsere Befunde und Funde nicht zu bestätigen.
41 Vergleiche dazu Hafner/Suter 2003, 337–340 mit Abb. 12.
42 Für die Zeitspanne 1501–1471 v. Chr. fehlen die Angaben.
43 Die von Finkel/Nisihiizumi 1997 wiedergegebenen Be^{10}-Daten aus dem Bohrkern GISP2 enden um 1350 v. Chr.
44 Möglicherweise war dieser zwischen etwa 2400 und 2000 v. Chr. zeitweilig unterbrochen.
45 Römisches Heiligtum auf der St. Petersinsel im Bielersee.

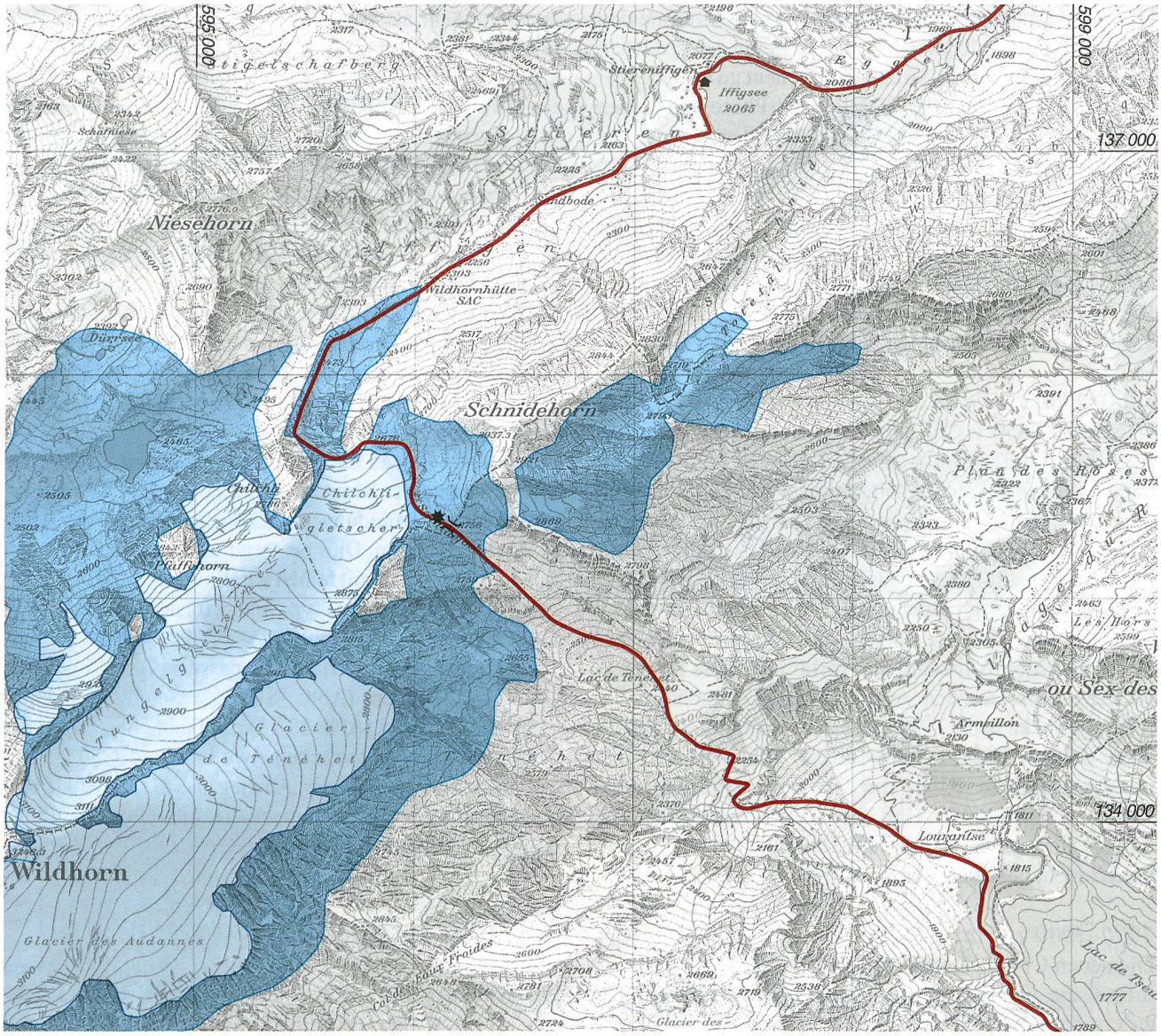

Abb. 38: Vermuteter Verlauf des prähistorischen und römerzeitlichen Passwegs über das Schnidejoch (rot). Der auf der Siegfriedkarte aus dem Jahre 1872 (Aufnahme um 1840) festgehaltene Gletscherstand der ausgehenden «Kleinen Eiszeit» (blau) zeigt auf, dass der Pass nur in klimatisch günstigen Warmphasen – wie heute (hellblauer Gletscherstand) – passierbar war. M. etwa 1:30 000.

aufgrund der am Iffigsee gefundenen Münze des Caracalla[46] zumindest noch im frühen 3. Jahrhundert überquert werden konnte. Die Lage der hier postulierten *mansio* ist ideal. Von hier aus kann der Weg ins Rhonetal in einem Tagesmarsch bewältigt werden. Um die durch Leistenziegel datierten Gebäudereste liegt heute eine Alp. Auch in römischer Zeit dürften hier Weidemöglichkeiten für Tiere bestanden haben, während in Richtung des Passes heute nur noch Geröllflächen vorliegen. Zudem ist der Standort der *mansio* nicht von Steinschlag bedroht.

Mit dem Passweg über das Schnidejoch fassen wir somit einen der kürzesten Verbindungswege von Oberitalien ins schweizerische Mittelland (Abb. 39).
Erst am nordwestlichen Ende des Lago Maggiore, das heisst am unteren Ende des Val d'Ossola[47] musste die Ware vom Lastschiff auf Wagen oder Lasttiere umgeladen werden. Von da führte der Saumpfad über den Albrun- (2409 müM) oder den Simplonpass (2005 müM) ins Rhonetal. Da ein Saumpfad kaum Spuren hinterlässt, bleibt die genaue römische Wegführung über den Simplon vorläufig unbekannt.[48]

46 Die Münze wurde zwischen 201 und 206 geprägt.
47 Staehelin (1948, 377 mit Anm. 2) und Walser (1980b, 112–113, Nr. 298) nennen eine Felsinschrift an der Strasse von Domodossola nach Vogone (I), die den Ausbau der Strasse um 196 n. Chr. festhält (CIL V 6649; Abb. 39). Laut Walser gehörte der Ausbau der Simplonstrecke zu den militärischen Aktionen Septimus Severus gegen Clodius Albinus, den damaligen Gegenkaiser. Weniger eindeutig bringt Fellmann (Drack/Fellmann 1988, 97) den Strassenausbau mit der strategischen Bedeutung des Simplonpasses in Verbindung.
48 Nach Fellmann (Drack/Fellmann 1988, 95–96) war auch die bekanntere Westroute über den Grossen St. Bernhard nie als Fahrstrasse ausgebaut.

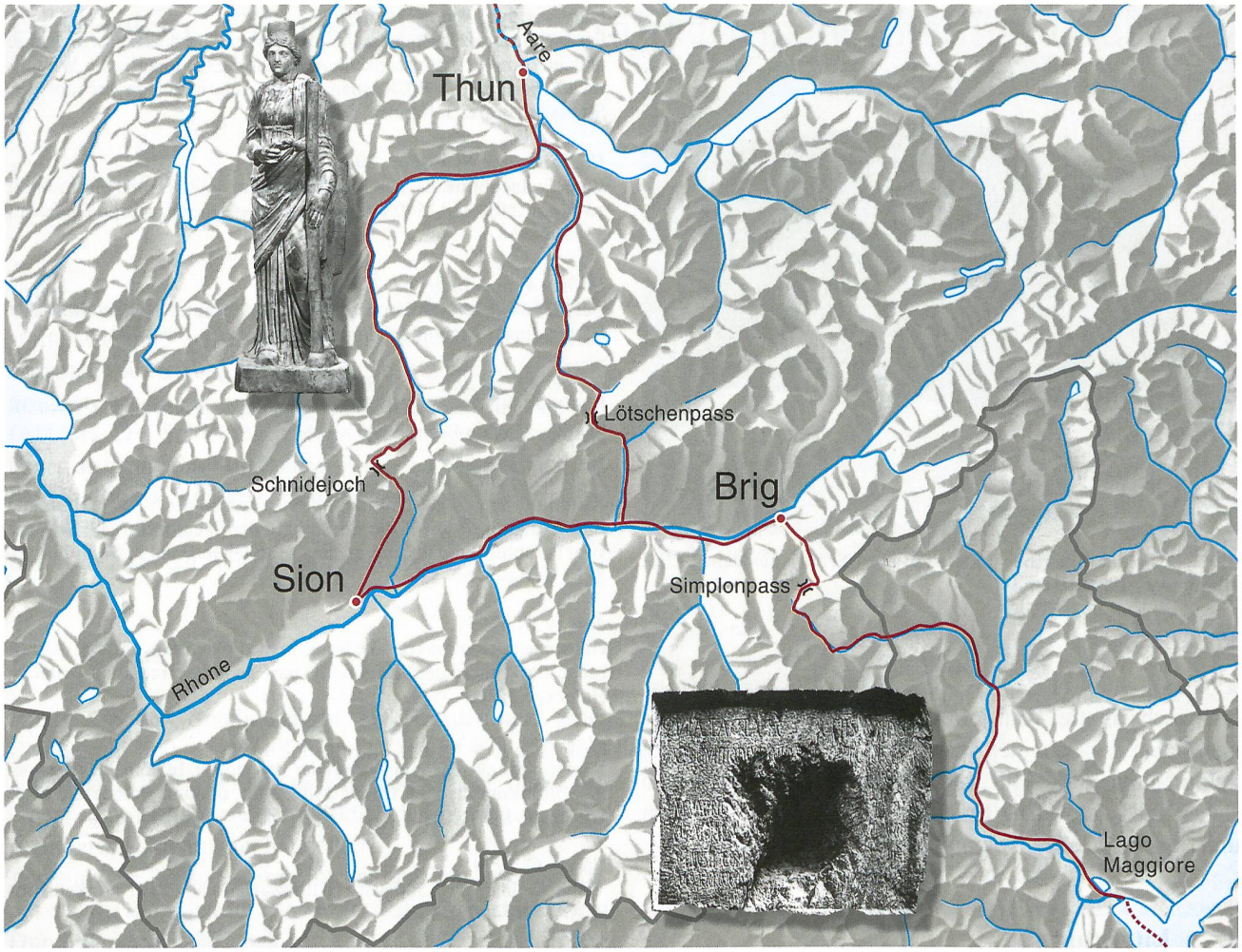

Abb. 39: Verlauf der Alpenquerung über die westlichen Zentralalpen. Landweg zwischen dem Lago Maggiore – Felsinschrift von Vogone (I) – und Thun – Statuette der *Dea Annona* – , wo die Waren wieder aufs Schiff umgeladen werden konnten.

Je nach momentaner Begehbarkeit der Passhöhe führte die Saumstrecke vom Rhonetal aus über den Lötschenpass[49] (2690 müM), das Schnidejoch (2756 müM) oder andere noch unbekannte Pässe ins Berner Oberland.
Es dürfte kein Zufall sein, dass ganz am Ende der Alpenquerung, da wo alle Wege wieder zusammenführten, der Tempelbezirk von Thun-Allmendingen lag, wo neben den Alpengöttern auch die *Dea Annona,* hier dargestellt mit Steuerruder und Schifferpaddel (Abb. 39), verehrt wurde.[50]
Ab hier erfolgte der Warentransport auf den Lastkähnen der Schiffergilde der *nautae Aruranci Aramici*[51] ins Mittelland und von da weiter rheinabwärts.

3.4 Mittelalter und «Kleine Eiszeit»

Spätestens um 500 n. Chr., das heisst in nachrömischer Zeit, folgte zunächst eine kurze Klimaverschlechterung («Göschener Kaltphase II»), die ihrerseits durch das stabilere, mildere Klima des mittelalterlichen Klimaoptimums abgelöst wurde.[52] Aus dessen Endphase stammt der ins 14./15. Jahrhundert datierte Sohlenflick eines Lederschuhs (Abb 40).

Vielleicht noch im 16., sicher aber im 17. Jahrhundert verschloss der erneute Gletschervorstoss der «Kleinen Eiszeit» den Passübergang für mehrere Jahrhunderte. So zeigen die ersten Kartenwerke, dass der Gletscher um 1850 weit über das Schnidejoch hinweg reichte (Abb. 38).[53]
Die jüngsten Funde auf dem Schnidejoch hinterliessen einerseits das Schweizer Militär und andererseits die Alpinisten des 20. Jahrhunderts, die aus anderen Motiven in die Welt des Hochgebirges vordrangen.

49 Fellmann (Drack/Fellmann 1988, 96) erwähnt römische Funde und Münzen vom Lötschenpass.
50 Walser 1980a, 32–33, Nr. 124: Weihealtar für die Alpengötter mit der Inschrift *Alpibus / ex stipe / reg(io) Lind(ensis)* (= stehendes Gewässer, eventuell Thunersee). Bossert 2000, 30–32 und Taf. 8: Dea Annona.
51 Walser 1979, 186–187, Nr. 88: Bauinschrift der Schiffer der Aare und des Aramus(?) an einer öffentlichen Halle in Aventicum/ Avenches.
52 Das C14-Datum eines Lederschuhs datiert an den Beginn dieser Phase.
53 Seit dem Beginn der Messungen 1893 bis ins Jahr 2004 zog sich der vom Wildhorn talwärts führende Tungel-Chilchligletscher, der bis vor einigen Jahren mit dem Eisfeld am Schnidejoch verbunden war, um 336 m zurück.

Abb. 40: Sohlenflick eines mittelalterlichen Schuhs aus dem 14./15. Jahrhundert. Länge 9 cm.

Die wechselhafte, vom jeweiligen Klima geprägte Passgeschichte des Schnidejochs ist noch nicht enträtselt. Die Feldarbeiten 2006 und verschiedene Analysen werden sicher noch zahlreiche Erkenntnisse zur prähistorischen und römerzeitlichen Nutzung des Alpenraums bringen.

4. Literatur

Bellwald W. 1992
Drei spätneolithisch/frühbronzezeitliche Pfeilbogen aus dem Gletschereis am Lötschenpass. Archäologie der Schweiz 15/4, 166–171.

Bossert M. 2000
Die Skulpturen des gallorömischen Tempelbezirkes von Thun-Allmendingen. Corpus Signorum Imperii Romani Schweiz I, 6. Bern.

Egg M. und Spindler K. 1993
Die Gletschermumie vom Ende der Steinzeit aus den Ötztaler Alpen. Vorbericht. Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 39, Sonderdruck.

David-Elbiali M. 2000
La Suisse occidentale au IIe millénaire av. J.-C. Chronologie, culture, intégration européenne. Cahiers d'archéologie romande 80. Lausanne.

Drack W. und Fellmann R. 1988
Die Römer in der Schweiz. Stuttgart/Jona.

Finkel R. C. und Nishiizumi K. 1997
Beryllium 10 concentrations in the Greenland Ice Sheet Project 2 ice core from 3-40 ka. Journal of Geophysical Research 102, 26,699-26,706.

Fleckinger A. 2005
Ötzi, der Mann aus dem Eis. Alles Wissenswerte zum Nachschlagen und Staunen. 3. aktualisierte Auflage. Wien/Bozen.

Grütter H. 1985
Der Rawilpass – mit antikem Vorgänger am Kaltwasserpass (Col des Eaux Froides)? Zum Fund römischer Leisten- und Rundziegelfragmente am Westufer des Iffigsees (2065 müM). Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft Bern 55, 453–466.

Hafner A. und Suter P. J. 1998
Die frühbronzezeitlichen Gräber des Berner Oberlandes. In: Tradition und Innovation. Prähistorische Archäologie als historische Wissenschaft. Festschrift für Christian Strahm. Internationale Archäologie. Studia honoraria 3. Rahden, 385–416.

Hafner A. und Suter P. J. 2003
Vom Endneolithikum zur Frühbronzezeit: Wandel und Kontinuität zwischen 2400 und 1500 v. Chr. Archäologisches Korrespondenzblatt 33, 325–344.

Hafner A. und Suter P.J. 2005a
Lüscherz - innere Dorfstation. Ausschnitte einer jungneolithischen Ufersiedlung. Archäologie im Kanton Bern 6B, 389–430.

Hafner A. und Suter P.J. 2005b
Neolithikum: Raum/Zeit-Ordnung und neue Denkmodelle. Archäologie im Kanton Bern 6B, 431–498.

Jacomet S. et al. 1995
Klima und Seespiegelschwankungen im Verlauf des Neolithikums und ihre Auswirkungen auf die Besiedlung der Seeufer. In: Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. Band 2. Neolithikum. SPM II. Basel, 53–58.

Magny M. 1993
Holocene fluctuations of lake levels in the French Jura and sub-Alpine ranges, and their implications for past general circulation patterns, Holocene 3, 306–313.

Magny M. et al. 1998
Klimaschwankungen im Verlauf der Bronzezeit. In: Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. Band 3. Bronzezeit. SPM III. Basel, 135–140.

Pfister C. 1999
Wetternachhersage. 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen (1496–1995). Bern.

Riha E. 1979
Die römischen Fibeln aus Augst und Kaiseraugst. Forschungen in Augst 3. Augst.

Schlüchter C. und Jörin U. 2004
Holz- und Torffunde als Klimaindikatoren. Alpen ohne Gletscher? Die Alpen 6, 34–47.

Staehelin F. 1948
Die Schweiz in römischer Zeit. (3. neu bearbeitete und erweiterte Auflage). Basel.

Le Tensorer J.-M. 1993
Methodik und Chronologie. In: Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. Band 1. Paläolithikum und Mesolithikum. SPM I. Basel, 15–38.

Trachsel M. 2005
Das Klima der Alpen 4000 bis 1000 BC. Eine literaturbasierte Übersicht. Seminararbeit Universität Bern.

Suter P. J. et al. 2005
Prähistorische und frühgeschichtliche Funde aus dem Eis - der wiederentdeckte Pass über das Schnidejoch. Archäologie der schweiz 28/4, 16–23.

Walser G. 1979, 1980a und 1980b
Römische Inschriften in der Schweiz. I. Westschweiz, II. Nordwest- und Nordschweiz, III. Wallis, Tessin, Graubünden und Meilensteine aus der ganzen Schweiz. Bern.

Fundberichte
JbBHM 21, 1941, 64 (Lenk - Wildhornhütte).
JbSGU 33, 1942, 91 (Lenk - Wildhornhütte).
JbSGUF 69, 1986, 270 (Lenk - Iffigsee).
AKBE 1, 1990, 43–45 (Lenk - Iffigsee).