

1TB 7361
29'1
(1996)

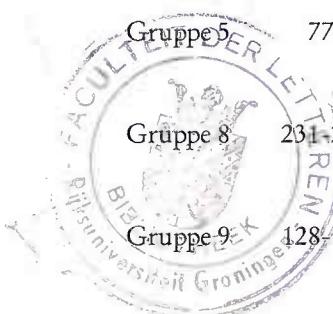
1TB 7361
Kunstgeschichtliches 65

Arbeitsblätter für Restauratoren 1/96

29. Jahrgang

HERAUSGEBER: Arbeitsgemeinschaft der Restauratoren
Römisches Germanisches Zentralmuseum Mainz

REDAKTION: D. Ankner und R. Wihr
VERLAG: Römisches Germanisches Zentralmuseum Mainz

- 
- | | | |
|-----------|---------|---|
| Gruppe 2 | 289-294 | Email auf römischen, bronzenen Zierscheiben
<i>L. Wouters</i> |
| Gruppe 5 | 77-81 | Einfärbung von Glasergänzungsmaterialien –
ein Vergleich
<i>Katharina Schmidt-Ott</i> |
| Gruppe 8 | 231-240 | Zur Naßholzkonservierung mit Zucker am Deutschen
Schiffahrtsmuseum – eine Bilanz
<i>P. Hoffmann</i> |
| Gruppe 9 | 428-444 | Konservierung der Beifunde einer Gletschermumie
vom Ende der Steinzeit
II – Waffen, sonstige Ausrüstung
<i>Roswitha Goedecker-Ciolek</i> |
| Gruppe 10 | 228-233 | Die Restaurierung von seidenen Wandbespannungen und Dekorationen
in zwei Räumen des Neuen Palais, Potsdam-Sanssouci
<i>Christa Zitzmann</i> |
| Gruppe 12 | 132-140 | Vergleichende Untersuchungen von sächsischen Rokoko-Möbeln
aus dem 18. Jahrhundert und dem sogenannten Dresdner Rokoko vom
Ende des 19. Jahrhunderts
<i>Th. Andersch</i> |
| Gruppe 12 | 141-146 | Ein Chinoiserie-Lackkabinettsschrank um 1700 –
kunsthistorische und arbeitstechnische Aspekte
<i>Renate Mocza</i> |
| Gruppe 20 | 301-307 | Über die Ausgrabung der Brunnen im römischen Vicus
von Lahr-Dinglingen
<i>K. Hietkamp</i> |
| Gruppe 23 | 98 | Buchbesprechung
<i>G. Eggert</i> |
| Gruppe 25 | 30-32 | Der Christus von Montserrat in Santafé de Bogotá
<i>Hildegard Otto-Herzog</i> |

Konservierung der Beifunde einer Gletschermumie vom Ende der Steinzeit II – Waffen, sonstige Ausrüstung

Roswitha Goedecker-Ciolek

Die Bekleidung der Gletschermumie vom Hauslabjoch, ihre Restaurierung und Herstellungstechnik wurden bereits veröffentlicht (Arbeitsblätter für Restauratoren, Gr. 9, 105-127, 1994). Die ersten Maßnahmen nach der Einlieferung waren für den ganzen Fund, also für Bekleidung, Waffen und die sonstige Ausrüstung einheitlich und müssen daher nicht mehr beschrieben werden. Auch die Restaurierungsmethoden für Leder, Gras bzw. Bast einschließlich des Verfahrens der Gefriertrocknung sind in Teil I erklärt, so daß sie, obwohl sie auch bei den Waffen und der sonstigen Ausrüstung Anwendung finden, nicht mehr dargestellt werden.

In diesem Teil II werden Restaurierung, Verwendung und vermutliche Herstellungstechnik aller Objekte, die nicht zur Bekleidung gehören, beschrieben¹:

Waffen

1. Der Bogen (Abb. 1)

Der Langbogen, das größte bei der Gletschermumie vom Hauslabjoch entdeckte Objekt, fand sich an einen Felsen gelehnt. Ein Ende saß noch im Eis fest und wurde bei der Bergung abgebrochen. Legt man die beiden Fragmente aneinander, so ergibt sich eine Gesamtlänge von 182,5 cm, der Bogen war damit mehr als mannslang. In der Mitte beträgt die Stärke 3,1 bis 3,2 cm und die Breite 3,6 cm. Der recht kräftige Bogen wurde aus dem Stamm einer

Eibe², dem klassischen Bogenholz³, geschnitten. Dabei berücksichtigte der Hersteller den Verlauf der Maserung und entfernte die äußerste Holzschicht, das sogenannte Splintholz. Die bei der Mumie entdeckten Werkzeuge, insbesondere das kleine Kupferbeil, dürften dabei schwerlich ausgereicht haben, diese Grobarbeiten wie das Fällen der Eibe, das Aufspalten und das Herausarbeiten des Spanes durchzuführen.⁴ Von der Mitte aus verjüngt sich der Bogen gleichmäßig zu den spitzen Enden hin; er besitzt einen etwas mehr als halbkreisförmigen Querschnitt. Von Beginn an fielen die groben Bearbeitungsspuren auf (Abb. 2), die einen unfertigen Eindruck vermitteln, wie auch die sehr hohe und an einigen Stellen etwas unregelmäßige Materialstärke und das Fehlen einer Vorrichtung zur Fixierung der Bogensehne. Eine genaue Untersuchung unter dem Mikroskop ließ auch keinerlei Spuren eines Abdruckes der Sehnschlaufe erkennen⁵, so daß der Bogen sehr wahrscheinlich nie gespannt worden war und damit ein Halbfertigprodukt⁶ darstellt. Das bei der Grabung im Sommer 1992 geborgene zweite Ende des Bogens vom Hauslabjoch bestätigt die bislang gemachten Beobachtungen: An ihm findet sich kein Lager für die Sehne.⁷ Die Größe und die gezielte Auswahl des nicht ganz einfach zu bearbeitenden Eichenholzes sprechen dafür, daß der „Mann im Eis“ den Bogen fertigstellen und benutzen wollte. Die noch auszuführenden Arbeitsgänge⁸ konnten

ohne große Schwierigkeiten mit dem bei der Leiche gefundenen Instrumentarium vollzogen und der Bogen zu einer voll funktionstüchtigen Waffe ausgebaut werden.

Da sich das Holz in einem kaum abgebauten Zustand befindet, konnte es ohne Tränkung langsam getrocknet werden. Nach der Reinigung in destilliertem Wasser wurde es in Plastikschläuche mit kleinen Öffnungen verpackt und bei 4 °C in der Kühltruhe so lange gelagert bis es getrocknet war.

Eine abschließende Oberflächenbepinselung mit 20%igem PEG 400, in Alkohol gelöst, gibt dem Holz eine kräftigere Farbe.

2. Der Köcher und sein Inhalt (Abb. 1, 3, 4)

Der sorgfältig geborgene Köcher besteht aus einem länglich rechteckigen Fellsack, der in der Hauptsache aus einem großen Stück angefertigt wurde; die Haare sind größtenteils ausgegangen. Erste Untersuchungen deuten darauf hin, daß es sich um das Fell von Capriden handelt.⁹ Unten und seitlich wurde der Köcher mit Lederriemen vernäht. Eine an der Seite befestigte Verstärkung in Form eines Haselnußstocks verlieh ihm Stabilität. Zu diesem Zweck wurden eine tiefe Rille und 20 Löcher im Abstand von ca. 4,5 cm in den Stock eingearbeitet. Diese Arbeit führte der Mann vom Hauslabjoch höchstwahrscheinlich mit dem Feuersteinbohrer aus dem Ledertaschen (siehe Teil I, Seite 125) aus, denn die lange Spitze dieses Instruments paßt genau in die Rille im Haselnußstock. Die Längsnäht wurde in die Rille eingeschoben und an den Löchern des Stocks mit Hilfe von Leder- bzw. Hautriemen



Abb. 1: Bogen, Köcher, Pfeile, Geweihdorn und Bastschnur



Abb. 2: Bearbeitungsspuren am Bogen

festgenäht. Ein Stück dieser Verstärkung war ausgebrochen und trat nicht beim Köcher, sondern im Bereich des Leichnams ans Tageslicht. Dieses Bruchstück besitzt zwar an beiden Enden direkte Anschlüsse an die noch am Köcher festgenähten Teile, lässt sich aber aufgrund seiner Länge nicht mehr zwischen die noch am Köcher festgenähten Teile der Holzverstärkung einpassen. Diese Tatsache berechtigt zu dem Verdacht, daß der Köcher vor dem Tod des Mannes vom Hauslabjoch beschädigt wurde. Offenbar brachen vom oberen Teil der Verstärkung zwei Stücke ab. Eines befestigte er provisorisch am Köcher, während er das andere „lose“ mitnahm. Offensichtlich hatte er – im Gegensatz zum Bogen und den Pfeilschäften – keine Gelegenheit mehr, sich Ersatz zu beschaffen. Ein Trageriemen des Köchers tauchte trotz dessen sachgerechter Bergung bislang nicht auf. Am Köcher selbst finden sich keine Spuren seiner Befestigung; er müßte demzufolge an der Holzverstärkung gesessen haben. Möglicherweise steht das Fehlen mit der oben beschriebenen Beschädigung des Köchers in Verbindung. Das Fehlen des Trageriemens lässt damit auch die Tragweise des Köchers dahingestellt sein.

Das schlecht erhaltene Mündungsteil des Köchers lässt die kompliziert gestaltete Köchermündung nur noch erahnen: Aus dem oberen Rand der Vorderseite wurde ein rechteckiges Stück ausgeschnitten und hier ein halbrundes, mit Lederriemchen durchzogenes Fell bzw. Leder ange näht. Die Nähete wurden zum Zweck der Verstärkung mit schmalen Lederstreifen unterlegt. Der aus der Rückseite hervorwachsende Deckel ist bis auf einen Rest abgerissen. Der auf der Köchervor-



Abb. 3: Lederköcher mit Pfeilen

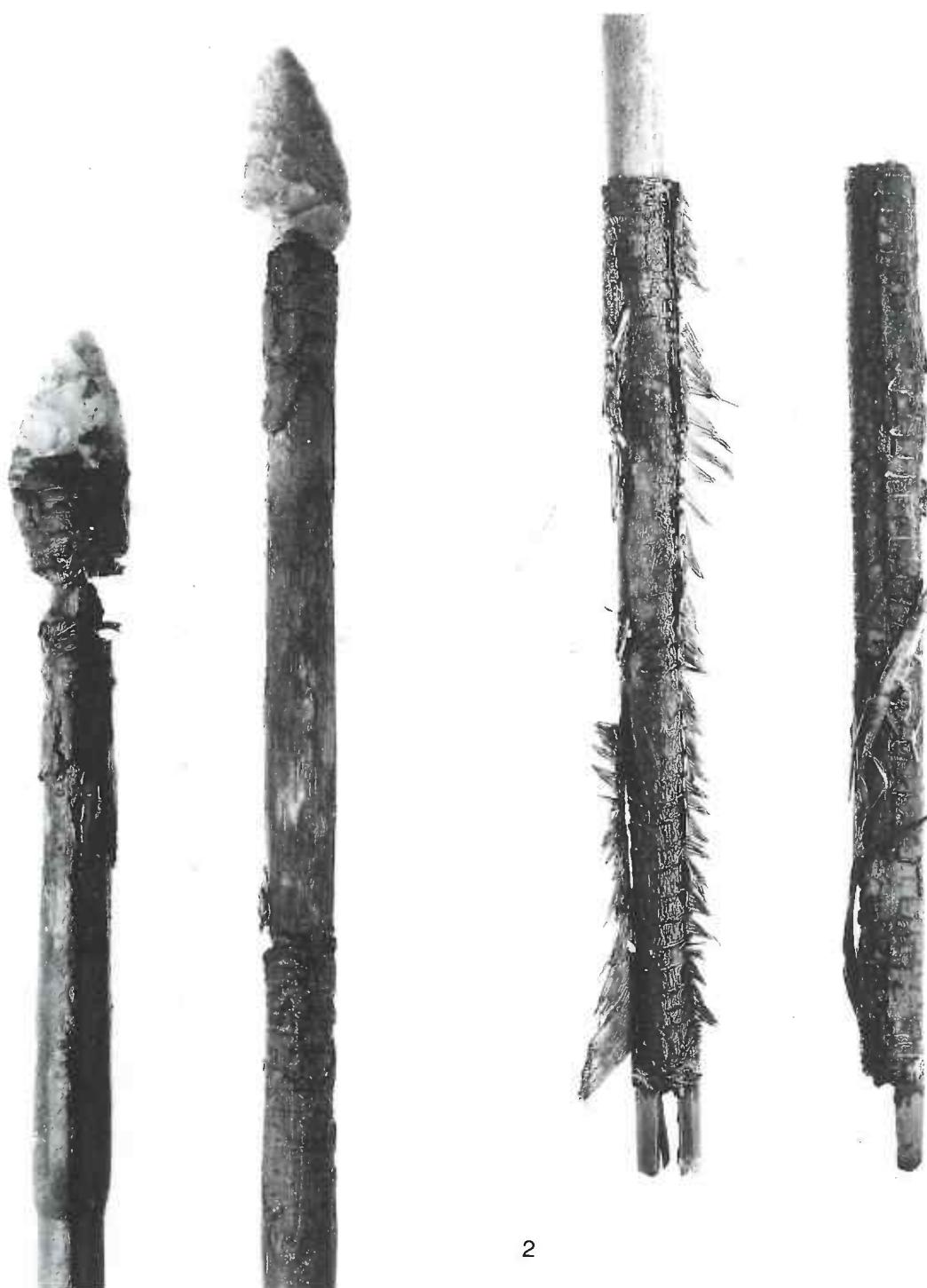


Abb. 4: 1 – Die mit Feuersteinspitzen bewehrten Pfeile 12 und 14
2 – Radialbefiederung dieser beiden Pfeile

derseite befestigte Lederriemen dürfte als Verschluß für den Deckel gedient haben. Im Köcherinneren finden sich sehr deutliche Kratzspuren, die wahrscheinlich beim Herausziehen der Pfeile durch die scharfen Spitzen verursacht wurden.

Der Köcher enthielt bei seiner Auffindung 14 Pfeile. Von Beginn an war aufgefallen, daß nur zwei mit Kerben, sogenannten Nocken, und Befiederung ausgestattet waren. Röntgenbilder und computertomographische Aufnahmen¹⁰ bestätigten dieses Eindruck. Nur zwei Pfeile, beide gebrochen, waren mit ebenfalls abgebrochenen Feuersteinspitzen ausgerüstet worden. Da die unfertigen Pfeilschäfte alle unbeschädigt im Köcher steckten, drängt sich der Verdacht auf, daß die Beschädigung der beiden kompletten Exemplare bereits zu Lebzeiten des „Mannes im Eis“ erfolgte. Die übrigen zwölf Pfeilschäfte waren zwar alle an der den Köcherboden berührenden Seite aufgespalten, verfügten aber über keine Spitzen. Außerdem konnte man auf den Röntgenbildern erkennen, daß noch einige Geweih- oder Knochenspitzen, ein Geweihdorn, ein Sehnenbündel und eine Schnur im Köcher verwahrt wurden (Abb. 5).

Ende des Jahres 1991 erfolgte in den Mainzer Werkstätten die Öffnung des Köchers: Die Pfeile wurden jeweils einige Zentimeter angezogen und neue Röntgenbilder angefertigt, um ein Verkeilen von Objekten frühzeitig zu erkennen. Überraschungen bot der Inhalt kaum. Wie schon zuvor vermutet, waren zwölf der insgesamt 14 Pfeile nicht schußbereit. Es handelte sich um etwa 84 bis 87 cm lange Äste vom Wolligen Schneeball¹¹, einem Material, das

sich offenbar sehr gut für Pfeilschäfte¹² eignet. Die entrindeten Äste wurden an den Enden abgeschnitten. Da die Blattansätze teilweise noch deutlich erkennbar sind, scheint ihre Glättung nicht abgeschlossen gewesen zu sein. Das dickere Ende wurde bei allen zwölf Schäften aufgespalten bzw. eingekerbt; Spitzen oder Federn waren aber nicht angebracht worden.

Daß der Mann vom Hauslabjoch die Absicht hatte, diese zwölf Pfeile fertigzustellen, bezeugen die beiden anderen Pfeile (Abb. 4). Diese etwas besser geglätteten Schäfte besaßen beide dreieckige, beidseitig bearbeitete Spitzen aus grauem Silex, die – wie schon erwähnt – in abgebrochenem Zustand im Köcher lagen. Sie besitzen beide einen Stiel; bei Pfeil 12 steckt er noch im Schaft und bei Pfeil 14 wird er von Baumteer umschlossen. In beiden Fällen wurde der Dorn der Silexspitze in die vorne gespaltenen Schäfte eingesetzt, Pfeil 12 wurde mit einem Zwirn aus pflanzlichem Material fixiert und dann mit Baumteer¹³ umhüllt. Pfeil 12 wurde außerdem mit einem eingesetzten Vorschacht aus dem Holz des Hartriegels¹⁴ versehen, Pfeil 14 wurde mit Sehne fixiert. Der Vorschacht wurde dazu in den vorne ausgehöhlten Schaft eingezapft, mit dem Zwirn umwickelt und mit Baumteer bestrichen. Der etwas dickere Schaft mußte dabei im vorderen Bereich leicht abgearbeitet werden, um einen fließenden Übergang zum Vorschacht zu erreichen.

Die tiefe rechteckige Nocke (Abb. 4,2 links) wurde mit einem sehr scharfen Gegenstand, wahrscheinlich der kleinen rasiermesserscharfen Silexklinge aus dem Felltaschen (siehe Teil I, Seite 125), sauber eingeschnitten. Mit großer Sorgfalt und Genauigkeit nahm der Herstel-

ler der Pfeile die dreiteilige Radialbefiederung vor. Zunächst verringerte er in einer Zone von etwa 13 bzw. 14 cm Länge vor der Nocke den Schaftdurchmesser um wenige Millimeter, um die ansonsten vorstehenden Federkielen versenken zu können. Anschließend bestrich er diesen Teil mit Baumteer, klebte die Federhälften parallel zueinander an und umwickelte sie spiraling mit einem sehr dünnen Zwirn. Wenn der Mann vom Hauslabjoch die richtigen Federhälften ausgesucht (sie müssen alle vom gleichen Vogelflügel stammen, so daß sie die gleiche Wölbung besaßen) und sie dann auch in der richtigen Position befestigt hat, dann hätten sie dem fliegenden Pfeil eine Rotation (Drall) gegeben, die nötig ist, um ihm eine höhere Richtungsstabilität zu verleihen. Die wenigen Reste der Pfeilbefiederung erlauben freilich keinen Nachweis eines solchen Sachverhaltes.

Im Köcher fanden sich neben den Pfeilen vier mit Baststreifen zu einem Paket zusammengeschnürte Geweihspitzen (Abb. 1) mit ovalem Querschnitt. Sie wurden aus Hirschgeweih geschnitten.¹⁵ Die unterschiedlich langen Stücke¹⁶ wurden nur an einer Seite zugespitzt. Drei verjüngen sich aber auch zum anderen Ende hin ein wenig, ohne jedoch eine richtige Spitz auszubilden. Die Basis wirkt unregelmäßig. Möglicherweise sollten sie als Pfeilspitzen in die noch unfertigen Holzsäfte eingesetzt werden.¹⁷

In weiterer Folge fanden sich im Köcher noch zwei Tiersehnen (Abb. 1). Sie stammen sehr wahrscheinlich von großen Tieren, wie Rindern oder Hirschen.¹⁸ Teilt man sie in einzelne Fasern auf und drillte bzw. drehte sie in feuchtem Zustand zu einem Faden, so entstand ein sehr haltbares Material.



Abb.5: Der Köcher und sein Inhalt. – 1 Köcher leer. – 2 Fundlage der Pfeile im Köcher. Die ganz erhaltenen Pfeile sind durch Rasterung hervorgehoben. – 3 Fundlage der übrigen Gegenstände im Köcher. – M = 1 : 4



Abb. 6: Beil mit Kupferklinge

Bevorzugt wurden die Bogensehnen aus diesem Material verfertigt. Einschränkend muß erwähnt werden, daß die beiden Sehnen kaum ausreichen, um eine vollständige Bogensehne herzustellen und daß im Fall der Gletscher Mumie vom Hauslabjoch Sehnen vielfach auch als Nährmaterial für die Fellteile benutzt wurden.

Im Röntgenbild sehr deutlich zu erkennen war die leicht gekrümmte Geweihspitze (Abb. 1). Dieses 21,7 cm lange Gerät wurde aus einem aus der Rinde einer Hirschgeweihstange herausgearbeiteten Span hergestellt. Während das ebenmäßig gebogene Ende eine scharfe Spitzte aufweist, wurde das andere Ende flachkegelig abgetrennt. Die gekrümmte Geweihspitze diente wohl als eine Art grobe Ahle oder als „Hautniggel“¹⁹, der beim Häuten von Tieren eine Rolle gespielt haben mag.

Schließlich bleibt noch eine zu einem Knäuel aufgewickelte Schnur (Abb. 1), die laut Aussage der Botaniker aus Baumbast verfertigt wurde, zu erwähnen. Sie ist einer sehr groben Schätzung folge 1,75 bis 2 m lang. Der Durchmesser variiert sehr stark – zwischen 2 und 6 mm; an einem Ende verjüngt sie sich deutlich. Sie wurde am Anfang aus zwei, dann aus drei Strängen sehr eng zu einem Seil gewirkt. Es besteht der Verdacht, daß es sich dabei um die Bogensehne gehandelt haben könnte.²⁰

Die Konservierung des Köcherinhalts

Nachdem die Pfeile aus dem Köcher entfernt worden waren, benutzten wir zum Herausnehmen der restlichen Objekte einen gebogenen Schieber aus Plexiglas. Die Röntgenbilder zeigten uns die Lage der einzelnen Objekte.

Der *Köcher* wurde danach gründlich mit destilliertem Wasser gereinigt und mit Borax und Borsäure je 2%ig eingesprührt und feuchtgehalten. Da wir zum Zeitpunkt der Restaurierung noch nicht über eine entsprechend große Kammer für die Gefriertrocknungsanlage verfügten, massierte ich mehrmals mit einem Pinsel DLM-Fettemulsion Nr. 4060 in das Leder ein und ließ den Köcher langsam unter Folie trocknen.

Die *Pfeile* kamen einige Zeit in destilliertes Wasser, wobei sich der Schmutz löste. Nach der Reinigung mußten zuallererst die Federn gesichert werden. Eine Tränkung mit Luviskollösung gab ihnen genügend Festigkeit. Die Pfeile wurden wie alle Holzobjekte langsam getrocknet. Danach konnten die abgelösten Federn angeklebt werden. Hierfür verwendete ich den lösungsmittelhaltigen Universalkleber Technicoll, damit die Federn nicht zu lange durch Druck belastet werden mußten.

Unproblematisch war die *Bastschnur*. Sie machte von Anfang an einen stabilen Eindruck. Nach der Reinigung in destilliertem Wasser wurde sie in 20%iges PEG 400 eingelebt und danach gefriergetrocknet.

Die *Knochenspitzen*, die ein mit Baststreifen verschnürtes Paket bildeten, waren sehr empfindlich; zum Teil waren die Baststreifen gelöst oder gebrochen. Nach der vorsichtigen Reinigung mit der Dentalutsche wurde das gesamte Paket mit Luviskollösung getränkt und gefriergetrocknet. Nach der Gefriertrocknung wurden die Baststreifen noch einmal mit Luviskol K 30 10 % und PEG 400 5 % in Alkohol nachgefestigt.

Einzelne gelöste Teile konnten mit dick angesetztem Luviskol K 30 in Alkohol geklebt werden. So wurden auch die Knochenspitzen an verschiedenen Stellen fixiert, damit sie mit der Bastumwicklung einen festen Verbund bildeten, der ein späteres Verrutschen und damit Zerstören der Einheit verhindern sollte.

Das *Sehnenbündel* war durch die Feuchtigkeit stark aufgequollen, und die Umwicklung aus Bast hing nur lose um die Sehne. Nach der Reinigung mit destilliertem Wasser wurde mit 20%igem PEG 400 vorgetränkt und dann gefriergetrocknet. Eine Nachbehandlung mit DLM-Fettemulsion Nr. 4060 wurde schließlich vorgenommen. Das Sehnenbündel, das aus zwei Teilen besteht und die Baststreifen wurden wie die Knochenspitzen zusammengeklebt, um auch hier einen festen Verbund zu erhalten.

An den *Silex-Pfeilspitzen* und dem *Geweihdorn* wurde nur mit destilliertem Wasser gereinigt.

Alle Werkzeuge wurden auf ihre Verwendung hin untersucht. Es wurden kleinste Reste von Blut, pflanzlichen Zellen oder Stärkekleister entdeckt.

Somit konnten die Werkzeuge ihrem Verwendungszweck zugeordnet werden. In diesem Zusammenhang möchte ich noch einmal darauf aufmerksam machen, daß bei einer zu gründlichen Reinigung diese oft mikroskopisch kleinen Reste oder Gebrauchsspuren verloren gehen. Wenn es also nicht möglich ist, entsprechende Untersuchungen sofort vornehmen zu lassen, sollte man an der Oberfläche der Objekte für spätere Analysen möglichst wenig reinigen.

3. Das Beil (Abb. 6)

Von ganz besonderer Bedeutung für die Archäologen ist das bei der Gletschermumie am Hauslabjoch entdeckte Beil. Die sorgfältig geglättete Knieholmschäftung von ca. 60 cm Länge wurde aus Eibenholz hergestellt.²¹ Der Stiel wurde aus einem sehr dünnen „Stamm“ geschnitten, während der Schäftungs teil aus einem Astansatz besteht. Ein stufenförmiger Absatz trennt den kugeligen Kopf vom geschwungenen Stiel. Der Durchmesser des Stieles wandelt sich von einer Ovalform im vorderen Teil zu einer Kreisform im Bereich des Griffes. Der in leicht spitzem Winkel herauswachsende Schäftungs teil ist gabelartig ausgearbeitet, um die Beilklinge aufnehmen zu können. Die Klinge wurde mit Baumteer²² festgeklebt und mit einem Leder- bzw. Hautriemen festgebunden. Dabei wurde der Riemen zuerst um den Schäftungs teil und dann um den Hals des Stiels gewickelt.

Die mit nur 9,5 cm Länge recht kleine Beilklinge besitzt einen trapezförmigen Umriß mit einem gerade abgeschnittenen Nacken; die Seiten sind facettiert; entlang den Rändern laufen niedrige, sehr schwach ausgeprägte Leisten. Die Schneide weist deutliche Spuren einer Benutzung auf. Ein großer, von außen deutlich erkennbarer Gußlunker sitzt im Nacken. Ein weiterer, nur im Röntgenbild sichtbarer befindet sich im vorderen Teil unweit der Schneide. Schlagspuren im Bereich des Lunkers im Nacken, die wahrscheinlich von einem spitzen Gegenstand herrühren, künden von dem vergeblichen Versuch, den Lunker und die dabei entstandenen Spannungsrisse zu schließen. Die beiden Lunker lassen die Vermutung zu, daß die Beilklinge im Guß

hergestellt wurde, was eine spätere Überarbeitung durch Hämmern nicht ausschließen soll, auch wenn sich bislang abgesehen von oben erwähnten Spuren, um den Lunker keine Hammerspuren beobachten lassen. Eine Röntgenfluoreszenzanalyse der Klinge in den Laboratorien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums hat ergeben²³, daß das Beil vom Hauslabjoch aus fast reinem Kupfer besteht. Es setzt sich aus 99,7 % Kupfer, 0,22 % Arsen und 0,08 % Silber zusammen.

Das Beil wurde zum Entfernen von Verschmutzungen in destilliertem Wasser gereinigt. Das Leder wurde mit 20%igem PEG 400 in Wasser drei Tage durchtränkt. Das Leder wurde dabei nicht vom Holz entfernt. Die Trocknung erfolgte dann in der vorher beschriebenen Weise im Kühlschrank.

4. Der Feuersteindolch (Abb. 7)

In unmittelbarer Umgebung der Mumie kam der kleine Feuersteindolch von ca. 13,2 cm Länge zum Vorschein. Er setzt sich aus einer kleinen dreieckigen Feuerstein klinge²⁴, die ohne den Griff wahrscheinlich als große Pfeil- oder als Lanzenspitze angesprochen werden wäre, und einem Griff aus Eschenholz zusammen.

Die dreieckige Klinge aus hellgrau bis weiß geflecktem Silex²⁵, deren Spitze abgebrochen ist, steckt tief im Holzgriff. Laut Aussage des Röntgenbildes ist sie nicht ganz 7 cm lang und scheint im hinteren Teil wohl als Folge eines bei der Bergung erhaltenen Schlagess mit einem Eispickel zersplittet zu sein; aus dem oberen Ende wächst eine schulterartig abgesetzte Zunge, die jedoch nicht sehr deutlich ausgeprägt ist; wegen der Beschädigung

bleibt die Form dieser Zunge unbestimmt. Flächenretuschen überziehen die Dolchklinge vorne wie hinten. Seitlich wurden in den oberen Klingenteil zwei Kerben eingeschlagen. Die Klinge wurde recht tief in den vorne gespaltenen Eschenholzgriff eingeschoben und mit einem S-gedrehten pflanzlichen Faden von 1 bis 2 mm Durchmesser in Höhe der Kerben festgebunden. Da die abgesetzte Zunge so keinen funktionalen Zweck mehr erfüllt, besteht der berechtigte Verdacht, daß es sich hier nicht um die ursprüngliche, sondern eine sekundäre Schäftung handeln dürfte. So weit erkennbar, wurde dabei kein Baumteer verwendet. Der im Querschnitt flachovale, brettchenartige Holzgriff wurde nur sehr grob zugerichtet. An der ins Griffende eingeschnittenen Kerbe band man eine Schnur fest.

Die Schnur ist ein dreistufiger Z-gedrehter Zwirn, bestehend aus S-gedrehten Fäden. Der Durchmesser des Zwirns beträgt 2,5 mm.

5. Die Dolchscheide aus Bast (Abb. 7)

Der kleine Feuersteindolch steckte in einer kleinen, aus Baststreifen geflochtenen Scheide. Bei der Bergung wurden Scheide und Dolch stark beschädigt.

Die Scheide ist 12 cm lang und besitzt Dreiecksform. Der Längsdurchmesser beträgt am Scheidenum 4,5 cm. Sie wurde aus einem flachen zweidimensionalen Geflecht in Zwirnbinding hergestellt. Das passive, senkrecht angeordnete System besteht aus 19 nur leicht in S-Drehung gedrillten Baststreifen mit einem Durchmesser von 1,5 bis 2,5 mm. Sie wurden zu einem langgestreckten U gebogen und so ne-



Abb. 7: Feuersteindolch und Bastscheide

beneinander angeordnet, daß sich ihre Schenkel leicht überkreuzen. Als aktives System wurden zwei Z-gedrillte Baststreifen mit einem Durchmesser von 1 bis 1,5 mm eingesetzt. Paarweise wurden die senkrechten, passiven Fäden durch die aktiven, waagrecht verlaufenden Fäden in S-Drehung zwirngewunden. Am Oberrand beginnt die Zwirnbinding mit zwei dicht beieinanderliegenden aktiven Reihen, die den Scheidenmund verstärken (Abb. 8,1). Die übrigen sieben Zwirnbindingen folgen in einem Abstand von 1 bis 1,3 cm. Das Ende jeder Reihe wurde mit dem zweiten Faden schnurartig verzwirnt und rechtwinklig abgeborgen, um zur nächsten Zwirnbildung überzuleiten. Mäanderartig durchzieht das aktive das passive System. Um jedoch eine geschlossene Umrundung zu erhalten, wurden nach jeder Hin- und Rückbindung die Fäden getrennt und ein Faden zu einer großen Schlaufe gebogen. Diese wurde in der vorhergehenden Zwirnbindungsreihe eingehängt und mit sich selbst verzwirnt. Anschließend wurde zusammen mit dem zurückgebliebenen Faden die nächste Zwirnbindungsreihe ausgeführt (Abb. 8,2). Das Geflecht endet unten wie schon oben mit zwei dicht zusammenliegenden Zwirnbindungen.

An einer Stelle ist ein Bindungsfehler festzustellen; auch wechselt hier die S- in Z-Drehung beim passiven System (Abb. 8,1).

Die Scheide wurde, wie im Teil I, Seite 108 beschrieben, behandelt. Bedingt durch die bei der Bergung verursachten Beschädigungen mußte die Dolchscheide stärker getränkt werden, um wieder eine stabile Form zu erhalten. Luviskol konzentriert in Spiritus angerührt, diente auch hier wieder als Klebstoff.

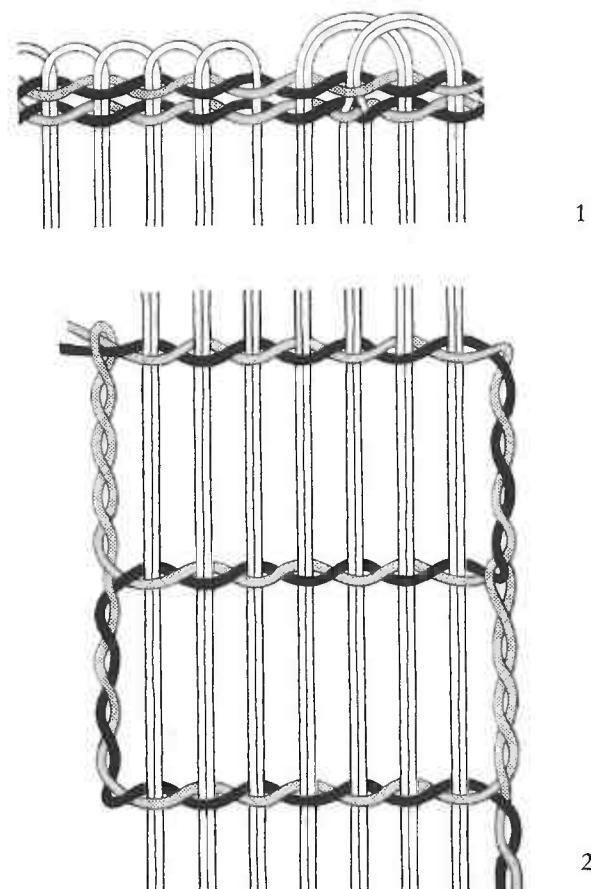


Abb. 8: Bastscheide des Feuersteindolchs – Bindungen der Baststreifen

6. Die Steinscheibe mit Quaste (Abb. 9)

Den einzigen Gegenstand aus der Ausrüstung des Mannes vom Haßlabjoch, den man unter dem Begriff „Schmuck“ einordnen könnte, stellt die weiße, etwas unregelmäßige Steinscheibe, die aus Dolomitmarmor hergestellt wurde, dar. Der größte Durchmesser beträgt 2,2 cm. In der Mitte durchstößt eine bikonische Bohrung die Scheibe. Durch sie wurde von oben her ein Leder- bzw. Hautriemchen gezogen. Daran wurde ein Bündel gedrehter Leder- bzw. Hautstreifen mittlings festgebunden, so daß der Eindruck einer Quaste entsteht. Wie und wo dieses Gebilde befestigt war, ist bislang unbekannt.²⁶



Abb. 9: Steinscheibe mit Lederquaste

7. Der Druckstab (Abb. 10)

Zu den ungewöhnlichsten Ausrüstungsgegenständen, die am Haßlabjoch geborgen wurden, zählt das anfangs als Feuerschläger bezeichnete Objekt. Es handelt sich um das entrindete Stück eines Lindenastes, das an einer Seite zugespitzt und an der anderen gerade abgeschnitten wurde. In die Markröhre schlug man einen im Querschnitt runden Gegenstand ein. War man anfangs davon überzeugt, daß es sich dabei um einen Stein handelt, gaben Röntgenbilder sowie eine nähere Untersuchung zu erkennen, daß es sich um einen spitz zulaufenden Stift aus einem weicheren Material,

keinesfalls jedoch um einen Stein handelt. Die Untersuchung durch Frau A. von der Driesch und J. Peters ergab, daß der Stift höchstwahrscheinlich aus Hirschgeweih verfertigt ist. Die dunkle Färbung des Geweihstiftes dürfte von einer Härtung im Feuer herrühren.

Mit einem solchen Instrument konnten unmöglich Funken geschlagen werden. Möglicherweise rettschierte der „Mann im Eis“ seine Feuersteinklingen mit Hilfe dieses „Druckstabes“.²⁷ War der zentrale Stift zu stark abgenutzt, so spitzte er den Holzschaft wie einen Bleistift ein wenig an und verschaffte sich so eine neue Arbeitsspitze.

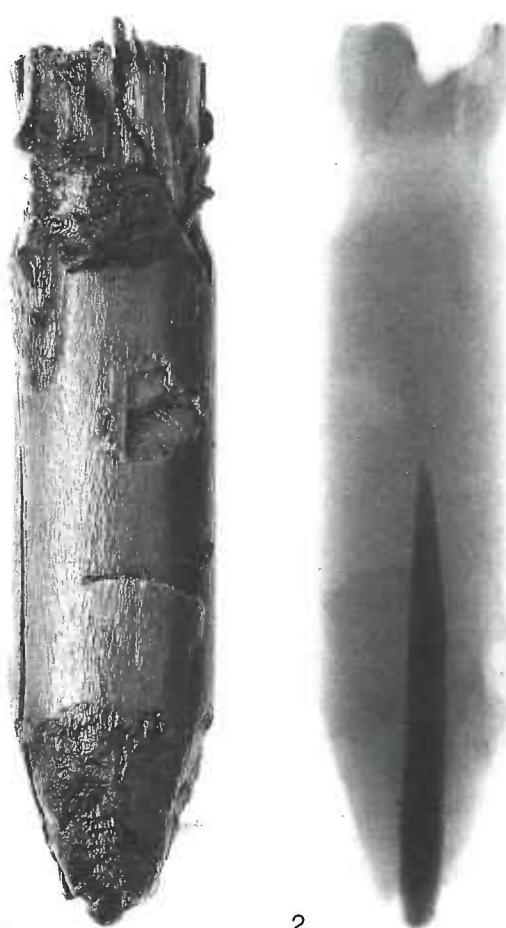


Abb. 10: Druckstab mit Röntgenbild

8. Der Holzrahmen (Abb. 11)

Zusammen mit der Axt wurden – auf einem Felsen liegend – einige weitere Holzreste geborgen: ein in vier Stücke zerbrochener, gebogener Haselnußstock von etwa 2 m Länge und zwei recht grob zugerichtete Brettchen aus Lärchenholz, die 38 bzw. 40,3 cm lang sind. In die Enden des unregelmäßig gewachsenen, entrindeten Haselnußstocks wurden je zwei übereinanderliegende Kerben eingeschnitten, die teilweise ausgeplattzt sind. Die Enden der Brettchen wurden zungenförmig ausgearbeitet bzw. doppelt gekerbt.

Wie ein erster Rekonstruktionsversuch zeigte, war der Haselnußstock ursprünglich zu einer U-Form gebogen worden, und in die Kerben an den Enden ließen sich die beiden Brettchen als waagrechte Verbin-

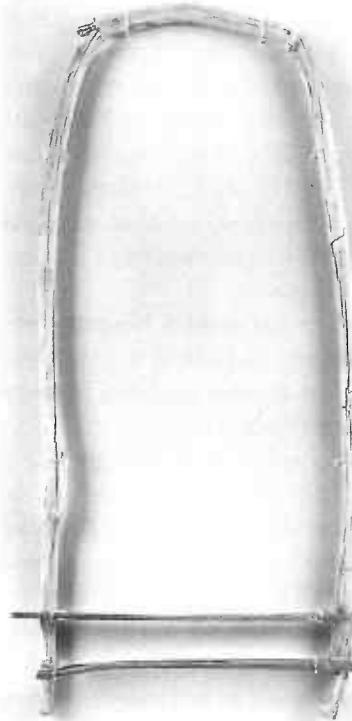


Abb. 11: Holzrahmen (Trage?)

dungsstücke einpassen. Eine genaue Untersuchung der Oberfläche des Haselnußstockes ließ noch Abdrücke der einstigen Umwicklung erkennen. Bedauerlicherweise sind alle Bindungen verloren, so daß nicht mehr mit letzter Sicherheit bestimmt werden kann, was an dem Rahmen befestigt worden war. Die bislang überzeugendste Deutung spricht diese Holzreste als Rahmen eines Tragegerüstes an. Die verlorene Umwicklung hätte den fehlenden Sack bzw. das Netz sowie die Trageriemen am Rahmen fixiert. Die Holzstücke sind an der Biegung, wo sie besonderer Belastung ausgesetzt worden waren, fächerförmig aufgesplittert. Um bei der Trocknung ein weiteres Aufbrechen zu verhindern, wurden diese Teile bandagiert. Die Bandage bestand aus Streifen von Kunststofffolie mit einer dünnen Schicht Styropor belegt und wird mit Gummiringen festgehalten.

Solange das Holz naß ist, muß man mit dem Bandagieren vorsichtig sein, damit keine Abdrücke auf dem durch die Feuchtigkeit weichen Holz zurückbleiben.

9. Birkenrindengefäße (Abb. 12-13)

Bei den Funden des Mannes vom Hauslabjoch befanden sich auch zwei Birkenrindenbehälter.

Bedauerlicherweise gelangten nicht alle Teile sofort mit den anderen Funden ins Gerichtsmedizinische Institut Innsbruck, sondern konnten erst sehr viel später, schon ausgetrocknet und in verworfenem Zustand, sichergestellt werden.

Von einem der Behältnisse, einer zylindrischen Dose, ist ein ovaler Bodenteil vorhanden. Der Durchmesser beträgt 19 bzw. 15 cm, 0,5 bis 1 cm vom Rand entfernt verläuft eine Lochreihe. Die aufgehenden



Abb. 12: Fragmente der Birkenrindenbehälter mit Gras- und Bastresten (Fundzustand)

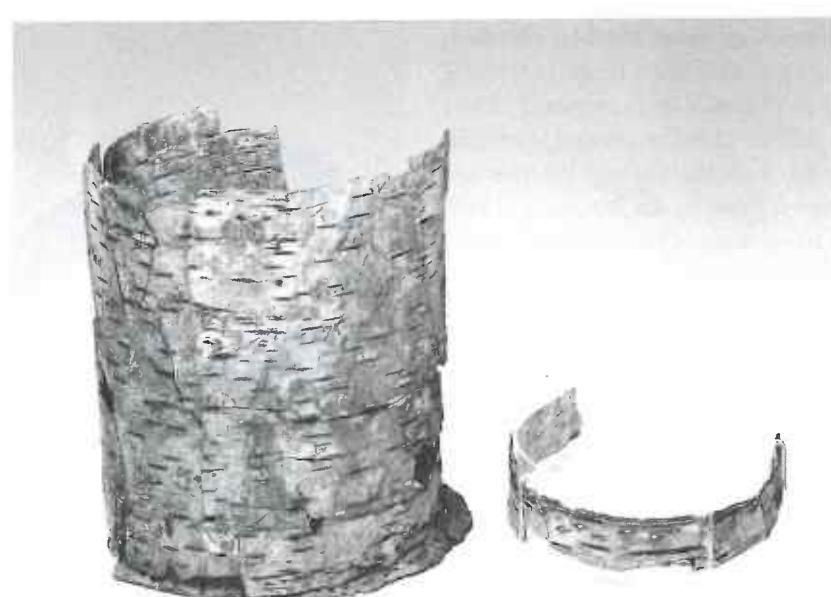


Abb. 13: Birkenrindengefäße

Teile haben eine Höhe von 18,5 cm, wobei der obere Rand fehlt. Am unteren Rand befindet sich ebenfalls ca. 1 cm vom Rand entfernt eine Lochreihe in 1 cm Abstand. Die zylindrische Gefäßwand hat im überlappenden Bereich zum Zusammenschnüren jeweils zwei parallele, 3,5 cm voneinander entfernte Lochreihen im Abstand von 1,3 cm. Vermutlich waren die Teile durch Gräser miteinander verbunden.

Von der zweiten Dose sind nur noch Fragmente der Wandung vorhanden und daran Reste der Grasverschnürung. Im Fundkomplex dieser Dose fanden sich Blätter des Spitzahorns mit Resten von Holzkohle. In den Blättern konnte noch Chlorophyll nachgewiesen werden, was bedeutet, daß hier grüne, frisch gepflückte Blätter aufbewahrt worden waren. Sie mußten also noch kurz vorher aus dem Tal mit in die Höhe gebracht worden sein. Die zwischen den Blättern gefundenen Holzkohlestückchen lassen darauf schließen, daß es sich bei diesem Birkengefäß vermutlich um einen Glutbehälter gehandelt hat. Zwischen den frischen Blättern konnte man Glut längere Zeit mit sich führen. Die Innenwand dieses Gefäßes ist tiefbraun und fühlt sich glatt und speckig an. Bei der anderen Dose ist die Innenwand hell. Die schwarze Quermaserung in der Birkenrinde sieht aus, als ob sie großer Hitze ausgesetzt gewesen wäre. Außer am Boden sichtbaren Kratzspuren lassen sich keine weiteren Gebrauchsspuren erkennen.

Die Birkenrinde, ein schmiegamer, gegen Feuchtigkeit und Wärme abschließender Werkstoff, der sich zudem leicht vom Birkenstamm lösen läßt, bietet ideale Eigenschaften für Proviant- oder Vorratsbehälter.²⁸

Die Restaurierung der Birkenrinde

Bevor man an die Rückformung geht, sollte man sich zuerst einmal einen Überblick über die Position der Birkenrindenteile verschaffen. Dazu klebte ich die Teile mit Technicoll zusammen. Kleine Spielzeugklammern, erhältlich in Spielzeuggeschäften, sind hier eine praktische Hilfe, um die Stücke zu fixieren. Es läßt sich dann leichter erkennen, in welche Form man die Teile jeweils biegen muß.

Damit die Birkenrinde wieder verformbar wird, legt man sie auf ein Sieb über kochendem Wasser. Durch den Wasserdampf wird die Rinde elastisch und läßt sich verformen. Der Technikollkleber ist durch die Wärme ebenfalls elastisch geworden. Eine zylindrische Form aus Holz, die nach den Maßen des Bodenteils angefertigt wurde, dient als Form für die Birkenrindenteile. Das Holz wird mit einer Folie abgedeckt, die Birkenrinde auf der Form

ausgerichtet und mit Folienbändern bandagiert. Das Bandagieren sollte nicht zu fest geschehen, damit keine Abdrücke auf der Birkenrinde zurückbleiben. Die Folienbänder wurden zuvor gelocht, damit die Rinde abtrocknen kann. Während der Zurückformung wird die Birkenrinde mit einer Mischung aus 8 % PEG 400, 5 % Luviskol K 30, 1 % Lutensit A-FK und jeweils 2 % Borax und Borsäure in 1 Liter destilliertem Wasser eingepinselt. Das bei der Birkenrinde typische Abblättern hauchdünner Schichten im trockenen Zustand wird dadurch verhindert.

10. Baumpilzstücke (Abb. 14)

In weiterer Folge fanden sich bei dem Toten vom Hauslabjoch zwei Stücke von Baumpilzen. Der „Mann im Eis“ schnitt beide aus einem Baumschwamm heraus, durchlochte sie, zog einen unten verknoteten Leder- bzw. Fellriemen durch das Loch, um sie so an

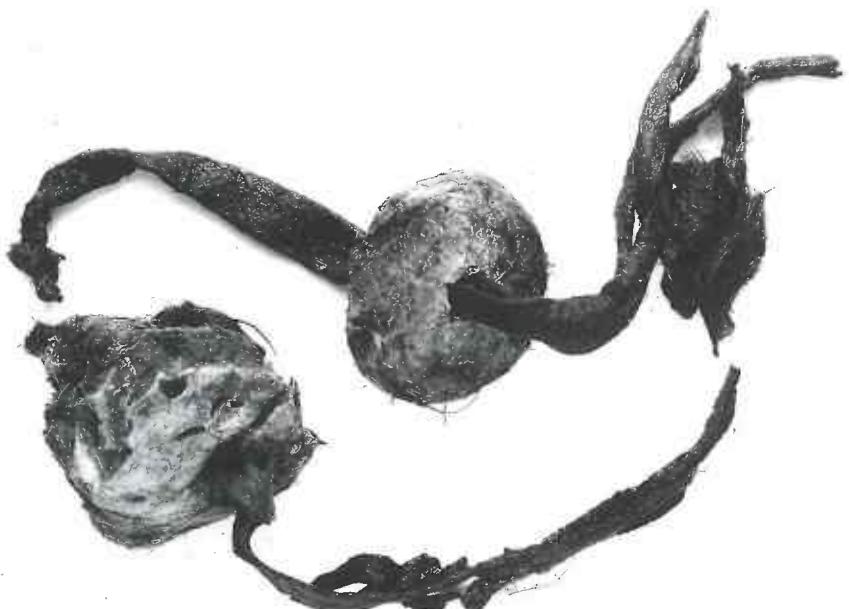


Abb. 14: Baumpilzstücke

seinem Gürtel oder einem anderen Gegenstand befestigen zu können. Baumschwämme wurden bis vor noch nicht allzu langer Zeit sowohl zum Entzünden eines Feuers als auch als Verbandsmaterial, dem man eine blutstillende und entzündungshemmende Wirkung nachsagte, benutzt. Die Untersuchung durch R. Pöder ergab, daß ein Stück sehr wahrscheinlich vom Birkenporling, einem recht häufig vorkommenden Baumpilz stammt, der nur zu medizinischen Zwecken verwendet werden kann.²⁹ Als Zündmaterial kann der Birkenporling nicht dienen. Als Zunderschwamm wurde allerdings die dunkle Masse³⁰ aus der Gürteltasche bestätigt. In der dunklen Masse ließen sich Pyritstaub und Haare nachweisen. Pyrit eignet sich zum Funkenschlagen und Feuer machen; das eigentliche Pyritstück konnte bislang am Hauslabjoch nicht gefunden werden.^{31,32}

Pilze

Mit den Pilzen wurde eine Gefriertrocknung ohne eine Vorräumung vorgenommen. Das Erscheinungsbild ist dann optimal. Einige Zeit danach konnte man einen starken Geruch feststellen. Wie mir erklärt wurde, ist es für Pilze typisch, daß sie von anderen Pilzen besiedelt werden, wobei eine Zersetzung stattfindet, die sich durch den Geruch zeigt. Abhängig ist dieser Vorgang von den äußeren Bedingungen wie Druck und Temperatur.

Um den weiteren Zerfall zu stoppen, kann man das Objekt in Stickstoff aufbewahren oder wie in unserem Fall den Pilz immer wieder mit reinstem 2-Propanol, einem Alkohol mit stark fungizider Wirkung, besprühen.

Bei Objekten, die einen Schimmelbefall zeigen und noch gefrierge-

trocknet werden, ist es unerlässlich, Vorkehrungen an der Gefriertrocknungsanlage zu treffen, so daß man die austretende Luft filtern kann.

Schlußbetrachtung

Der Konservierung von Gras und Bast mit der Luviskol-PEG-Mischung stehe ich heute eher skeptisch gegenüber. Bei den Objekten unseres Komplexes (wie auch in anderen Fällen) tritt eine oberflächliche Klebrigkeits auf, die durch die Hygroskopizität des PEG und die daraus resultierende Beeinflussung auf das Luviskol erkläbar ist. Eine Lagerung ist konstanter, niedriger Luftfeuchtigkeit würde die beobachteten Nachteile zwar ausschließen, sie ist aber bei Leder- und Holzobjekten nicht durchführbar, weil diese bei niedriger Luftfeuchtigkeit deformieren, reißen oder verspröden.

Einem so breit gefächerten Fund, wie er uns beim Mann vom Hauslabjoch vorliegt, steht eine ebenso große Palette von Konservierungsmöglichkeiten gegenüber. Letztlich ist der Erfolg der einzelnen Methoden stark abhängig vom Zustand des einzelnen Objekts und kann somit nicht unbedingt immer zum gleichen Ergebnis führen.

Der Mann vom Hauslabjoch führte all jene Werkzeuge und Gegenstände mit sich, um, zwar nicht in der Zone des „ewigen Eises“, aber im Bereich der Almen zu überleben.

Was auffällt, ist das Fehlen jeglicher gewebter Stoffe. Hätte der Mann solche getragen, wären sie genauso erhalten geblieben wie das übrige organische Material. Die reine Lederbekleidung läßt eher vermuten, daß es sich hier um eine spezielle Ausrüstung zum Aufenthalt im hochalpinen Gelände handelt. Daß

es zu seiner Zeit einen hochentwickelten Stand textiler Techniken gab, belegen die vielen Stoffreste, die in den Seeufersiedlungen der Stein- und Bronzezeit zum Vorschein kamen. Mit reicher Phantasie und großem Geschick wurden dort mannigfaltige Geflechte und Gewebe hergestellt und Stoffmuster entworfen. Weiter fällt bei dem Fundkomplex besonders auf, in welchem Maße Gras bzw. Bast als Werkstoff eingesetzt wird. Der Mann vom Hauslabjoch benutzte es für die verschiedensten Zwecke: für Seile und Schnüre, für netzartige Verknüpfungen, für einen Umhang zum Schutz gegen Regen und Kälte, für eine Messerscheide, als Isolierung und Polster für die Schuhe und zum Flicken seiner Kleidung. Allerdings sind feine gesponnene Fäden aus pflanzlichen Fasern vorhanden: der als sekundäres Nährmaterial angesprochene Faden an der Fellbekleidung und die Wicklungen an den Pfeilen und am Dolch.

Durch die Lagerung im Eis blieb ein bisher einmaliges Beispiel einer mehr oder weniger kompletten Ausstattung eines Mannes aus der jüngeren Steinzeit erhalten. Betrachtet man die Ausrüstung zusammenfassend, so fällt ihre Schlichtheit und Funktionalität auf.

Ein Vergleich der Funde vom Hauslabjoch erweist sich wegen seiner Einmaligkeit als ein sehr schwieriges und einseitiges Unterfangen, da man wegen der guten Erhaltung der organischen Materialien von vornherein auf Parallelen aus den Seeuferrandsiedlungen der Schweiz oder Oberitaliens beschränkt ist. Mit seiner Vielzahl entsprechender Objekte ist der Fund vom Hauslabjoch deshalb eine unschätzbare Bereicherung der Erforschung der jüngeren Steinzeit in Europa.

Anmerkungen

- 1 Bei der Beschreibung dieses Teils II wurden mit Genehmigung des Autors Passagen aus M. Egg, Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, 39, 1992, 100 ff., übernommen. Die Fotos für diesen Bericht fertigte Frau C. Beeck an. Herr F. Hummel führte die notwendigen Röntgenuntersuchungen durch. Frau J. Ribbeck, Herr Schmidt und Frau M. Weber erstellten die Zeichnungen.
- 2 Die Bestimmung der botanischen Makreste nahm das Botaniker-Team unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. S. Bortenschlager vor, das auf sehr kollegiale und großzügige Weise auch die Archäologen an ihren Forschungsergebnissen teilhaben ließ, wofür ihnen an dieser Stelle herzlich gedankt sei. Vgl. Bortenschlager u. a. Vegetabilische Reste 310 ff. Abb. 3.
- 3 Ein Großteil der prähistorischen Bogen wurde aus Eibenholtz angefertigt. Vgl. Clark, Bows 89 ff. und K. Beckhoff, Die Eibenholtz-Bogen vom Ochsenmoor am Dümmer. Die Kunde N. F. 14, 1963, 63 ff. – Ders., Der Eibenbogen von Vrees. Die Kunde N. F. 15, 1964, 113 ff. – Müller-Beck, Holzgeräte 81 ff. – Guyan, Holzgeräte 30 f. – Wesselkamp, Organische Reste 27 f. – Wyss, Geräte 122 Abb. 91-93, 2. – Bellwald, Pfeilbogen 15 ff. – Meyer, Söldner 322 Abb. 1; 2.
- 4 Dieser Aussage liegt ein praktischer Versuch von Herrn B. Ballweg aus Kreuzwertheim, einem der letzten Bogenbauer, die noch Eibenbögen herstellen, zugrunde. Er fällte eine entsprechende Eibe, spaltete den Stamm und schnitt den Span heraus. Er stellte auch fest, daß mit den Werkzeugen des „Mannes im Eis“ das Eibenholtz nur in frischem Zustand verarbeitet werden konnte, denn abgetrocknetes Holz ist viel zu hart, um mit einem Kupferbeil bearbeitet werden zu können.
- 5 Bei einem so kräftigen Bogen müßte die Sehne einen Abdruck hinterlassen haben. Diese Beobachtungen wurden durch die Untersuchung der Botaniker K. Oeggl und W. Shoch bestätigt.
- 6 Diese unsere Bewertung des Bogens wurde von Dr. H. Sudhues aus Rhede, einem technisch und historisch versierten Langbogenschützen, und von Herrn B. Ballweg aus Kreuzwertheim, der noch Eibenbögen anfertigt, bestätigt.
- 7 Diese Bestätigung war von Bedeutung, da in den Schweizer Seeuferrandsiedlungen Bogen mit nur einem Lager bekannt geworden sind (Wyss, Geräte 122).
- 8 Laut der Meinung des Bogenbauers B. Ballweg, der viel Erfahrung mit der sehr schwierigen Herstellung von Eibenbögen besitzt, müssen die Arme des Bogens unter Berücksichtigung des Maserungsverlaufes sorgfältig abgearbeitet werden; dabei muß darauf geachtet werden, daß sich der Bogen einigermaßen gleichmäßig biegt. Außerdem müßten noch ein Mittelstück für die Hand des Schützen, die Lager für die Sehne ausgearbeitet und der Bogen geglättet werden. Da Eibenholtz leicht entlang der Maserung abplatzt, insbesondere wenn das Splintholz fehlt, drängt sich auch die Frage auf, inwieweit eine Entwicklung des Bogens mit Haut oder Schnüren oder aber die Aufbringung einer mit Sehnenfasern verstärkten Leimschicht vorgesehen waren. Am neolithischen Bogen von Meare Heath in England blieb eine solche Entwicklung erhalten (Clark, Bows 58 Taf. 2.7; 4 Abb. 3,7). Schließlich hätte er eingefettet und vorsichtig „eingebogen“ werden müssen. Herr Ballweg vermutet, daß die Fertigstellung des Bogens mit dem Werkzeug, das dem Mann vom Hauslabjoch zur Verfügung stand, noch ein bis zwei Tage in Anspruch genommen hätte.
- 9 Laut den Untersuchungen von M. Wittig und G. Wortmann stammt auch ein großer Teil der am Hauslabjoch geborgenen Tierhaare von hirsch- und ziegenartigen Tieren (Wittig u. Wortmann, Haare 274 ff. Tab. 21). Vgl. unten Beitrag Groenman-van Waateringe.
- 10 Die computertomographischen Untersuchungen führten Dr. A. Eckmann und das Team der Radiologen am Brand in Mainz durch, wofür ihnen an dieser Stelle herzlichst Dank gesagt sei.
- 11 Bortenschlager u. a., Vegetabilische Reste 310 Abb. 3.
- 12 K. Beckhoff, Eignung und Verwendung einheimischer Holzarten für prähistorische Pfeilschäfte. Die Kunde N. F. 16, 1965, 51 ff. – Guyan Bogen 137 f.
- 13 Sauter, Jordis u. Hayek, Chemische Untersuchungen 435 ff.
- 14 Vorschäfte wurden zumeist als Reparatur, wenn der Vorderteil des Schaftes beschädigt war, angebracht. Sie können aber auch aus Gründen der Schwerpunktverlagerung montiert worden sein. Ein nur lose befestigter Vorschacht, der in den Körper des Tieres oder Feindes eingedrungen ist, löst sich leicht vom Pfeil ab und kann nur noch schwer herausgezogen werden. Außerdem sind Giftpfeile häufig mit Vorschäften ausgestattet.
- 15 Die Untersuchung des Materials nahmen dankenswerterweise Frau A. von der Driesch u. J. Peters, Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München, vor.
- 16 Wegen der Umwicklung ist eine präzise Messung nur schwer möglich. Eine Spitze scheint etwa 15 cm lang.
- 17 Zur Verwendung von Knochen spitzen als Pfeilspitzen vgl. Müller-Beck, Holzgeräte 80 Abb. 189; 75 Taf. 18,3 – J. Schibler, Typologische Untersuchungen der cortallodzeitlichen Knochenartefakte. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann Bd. 17 (1981) 21 ff. – J. Winiger, Beinerne Doppelspitze aus dem Bielersee. Jb. Schweiz. Ges. Urgesch. 75, 1992, 65 ff.
- 18 Diese Vermutung äußerten Frau A. von der Driesch und J. Peters. Für eine sichere Bestimmung muß erst noch Probenmaterial beschafft werden.
- 19 Vgl. L. Pauli, Zu Gast bei einem keltischen Fürsten. Mitt. Anthr. Ges. Wien 118-119, 1988-89 (Festschr. W. Angeli) 292 ff. Abb. 2 Taf. 1,2; 2.
- 20 Unsicher bleibt, ob eine solche Bast schnur dem Druck eines solchen Langbogens standhält. In ungespanntem Zustand paßt die Schnur zumindest an ihren dicksten Stellen nicht in die nur 4 mm breiten Nocken der Pfeile. Inwieweit sie sich jedoch in gespanntem Zustand dehnt, bleibt dahingestellt.
- 21 Bortenschlager u. a. Vegetabilische Reste 310 Abb. 3.
- 22 Sauter, Jordis u. Hayek, Chemische Untersuchungen 437 ff.
- 23 Analyse Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Mainz; D. Ankner.
- 24 Die geringe Größe mag mit einer langen Nutzungszeit und dem damit verbundenen Nachretuschieren – einer ständigen Verkleinerung der Klinge – zusammenhängen.
- 25 L. Barfield, Birmingham, und A. Tillmann, Regensburg, äußerten den Verdacht, daß der grau gesprenkelte Feuerstein aus Oberitalien stammt (L. Barfield, E. Koller u. A. Lippert, Der Zeuge aus dem Gletscher [1992] 176).
- 26 Einen, wenn auch nur vagen Hinweis auf eine mögliche praktische Nutzung zeigte Dr. H. Sudhues aus Rhede, ein historisch interessanter Bogenschütze,

- auf. Moderne Langbogenschützen tragen an der Hüfte auch eine Quaste. Wenn ein Pfeil an seinem Ziel vorbei in den Schmutz fällt, reinigen sie denselben durch mehrfaches Durchziehen durch die Quaste. Mit einzelnen Quastenfäden wird insbesondere die Kerbe gesäubert, bevor der Pfeil wieder in den Köcher zurückgelegt wird.
- C. Greiff u. A. Banerjee, Mineralogische Untersuchungen am Amulett der Ötztaler Gletscherleiche mit Hilfe der diffusen IR-Reflexionspektroskopie. *Archäol. Korrb. 23/1993*, S. 461-466.
- 27 Herrn J. Weiner vom Rheinischen Amt für Bodendenkmalpflege in Zülpich-Bessenich sei für seine praktische Hinweise herzlichst gedankt.
- 28 Niilo Valonen, Geflechte und andere Arbeiten aus Birkenrindenstreifen, Vammala 1952.
- 29 D. Pöder, U. Peintner u. T. Pümpel, Mykologische Untersuchungen an den Pilz-Beifunden der Gletschermumie vom Hauslabjoch. In: Höpfel, Platzer u. Spindler, Mann im Eis 313 ff.
- 30 Sauter und Stachelberger, Schwarze Masse 442 ff.
- 31 E. Champon, Feuermachen vor 5000 Jahren, *Helvetia archaeologica 7/1976*, 70 ff.
- 32 Zu solchen Schlagfeuerzeugen mit Pyritknollen vgl. N. Nieszery, Bandkeramische Feuerzeuge. *Arch. Korrb. 22, 1992*, 359 ff.

Abgekürzt zitierte Literatur

Bellwald, Pfeilbogen: W. Bellwald, 4000 Jahre alte Pfeilbogen. In: Fundort Löt-schental. Ausstellungskat. Kippel (ohne Jahr) 15 ff.

Bortenschlager u. a. Vegetabilische Reste: S. Bortenschlager, W. Kofler, K. Oegg u. W. Schoch, Erste Ergebnisse der Auswer-tung der vegetabilischen Reste vom Haus-labjochfund. In: Höpfel, Platzer u. Spund-ler; Mann im Eis 307 ff.

Clark, Bows: J. G. D. Clark, Neolithic Bows from Somerset, England, and the Prehistory of Archery in North-Western Europe. *Proc. Prehist. Soc. 3, 1963*, 50 ff.

Guyan, Bogen: W. U. Guyan, Bogen und Pfeil als Jagdwaffe im „Weier“. In: Die ersten Bauern. Ausstellungskat. Zürich (1990) Bd. 1, 135 ff.

Guyan, Holzgeräte: W. U. Guyan, Zur Herstellung und Funktion einiger jung-steinzeitlicher Holzgeräte von Thayngen-Weier. In: *Helvetica Antiqua (Festschr. E. Vogt 1966)* 21 ff.

Müller-Beck, Holzgeräte: H. Müller-Beck, Holzgeräte und Holzbearbeitung, Seeberg, Burgäschisee-Süd Teil 5. *Acta Bernensia 2* (1965).

Sauter, Jordis u. Hayek: F. Sauter, U. Jordis u. E. Hayek, Chemische Untersuchungen zu den Kittschaftungs-Materialien. In: Höpfel, Platzer u. Spindler, Mann im Eis 435 ff.

Sauter und Stachelberger, Schwarze Masse: F. Sauter u. H. Stachelberger, Material-untersuchungen an einem Begleitfund des „Mannes vom Hauslabjoch“ – Die „Schwarze Masse“ aus dem „Täschchen“. In: Höpfel, Platzer u. Spindler, Mann im Eis 273 ff.

Wesselkamp, Organische Reste: G. Wessel-kamp, Die organischen Reste der Cortail-lod-Schichten. Die neolithische Uferrand-siedlung von Twann Bd. 5 (1980).

Wittig u. Wortmann, Haare: M. Wittig u. G. Wortmann, Untersuchungen an Haaren aus den Begleitfunden des Eismannes vom Hauslabjoch – Vorläufige Ergebnisse. In: Höpfel, Platzer u. Spindler, Mann im Eis 273 ff.

Wyss, Geräte: R. Wyss, Geräte aus Holz. In: R. Wyss (Hrsg.), Die jugendsteinzeitli-chen Bauerndörfer von Egolzwil 4 im Wau-wilermoos. Bd. 2: Die Funde Arch. Forsch. (1982).

Abbildungen: 5 H. Schmidt, 8 M. Weber, 9 P. Eisenbarth, alle anderen Chr. Beeck; alle RGZM

Roswitha Goedecker-Ciolek

Römisches-Germanisches
Zentralmuseum Mainz
Ernst-Ludwig-Platz 2
D-55116 Mainz

Zusammenfassung

Im vorliegenden Bericht werden die Waffen und sonstigen Ausrüstungsgegenstände der Gletschermumie aus Südtirol beschrieben. Außerdem wird die Herstellungstechnik und mutmaßliche Verwendung sowie die Restaurierung und Kon servierung erläutert.

So werden der Köcher mit seinem Inhalt – Pfeile mit Befied erung, eine Bast schnur, ein mit Baststreifen umwickeltes Paket mit Knochenspitzen und ein Sehnenbündel, ein Geweihdorn und Silexwerkzeuge – ein Beil mit Kupferklinge, ein Feuerstein dolch mit einer aus Bast hergestellten Scheide, eine Steinscheibe mit Lederquaste, einem Druckstab, einem Holzrahmen, zwei Birkenrindengefäßen und Baumpilzstücken – vorgestellt. Nach einigen Jahren der Beobachtung wird die Konservie rungsmethode für Bast und Gras nun eher skeptisch bewertet.

Abstract

The following report gives a summary of the weapons and fur ther equipment of the Tyrolean „Ice-man“. Furthermore the technique of production and probable purpose as well as prob lems of restoration and conservation are discussed. The items are: The quiver and its contents (feathered arrows, a bast cord, a package of bonepoints wrapped in bast, a bundle of tendons, an antler-spike and some flint tools), a copper axe, a flint dagger with a bast scabbard, a small stone disc with a leather tassel, a pressure rod, a wooden frame, two round containers made of birch bark and a few pieces of tree fungus. The success of the conservation method applied to the bast and grass items is not regarded as the most ideal treatment when re evaluated after a couple of years.