

Zeitschrift: Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte =
Revue suisse d'art et d'archéologie = Rivista svizzera d'arte e
d'archeologia = Journal of Swiss archeology and art history

Herausgeber: Schweizerisches Nationalmuseum

Band: 58 (2001)

Heft: 1: Experimentelle Archäologie im 3. Jahrtausend nach Christus

Artikel: Zwirngeflechte in der Ausrüstung des Gletschermannes : zur
Herstellungstechnik der Dolchscheide, des Umhangs und der
Innengeflechte der Schuhe

Autor: Reichert, Anne

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-169611>

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: 11.01.2026

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

Zwirngeflechte in der Ausrüstung des Gletschermannes

Zur Herstellungstechnik der Dolchscheide, des Umhangs und der Innengeflechte der Schuhe

von ANNE REICHERT

Mit dem Fund der «jungneolithischen Mumie aus dem Gletscher vom Hauslabjoch, Gemeinde Schnals, Autonome Provinz Bozen/Südtirol, Italien»¹ liegt die älteste, nahezu vollständig erhaltene Kleidung und Ausrüstung eines Mannes der ausgehenden Jungsteinzeit vor, auch wenn es sich hierbei vielleicht um eine Spezialausrüstung handelt, geeignet für längere Aufenthalte im Hochgebirge (die Fundstelle liegt über 3200 m hoch).

Neben der Kleidung aus Fell und Leder fanden sich gezwirnte Schnüre verschiedener Dicke aus Gräsern und Bast, Fragmente eines aus Zwirnschnüren geknüpften Netzes, Zwirngeflechte wie der Grasumhang und die kleine Dolchscheide sowie die aus gezwirnten und gedrillten Schnüren netzartig verknöteten Innengeflechte der Schuhe.

Da die botanische Art der verwendeten Gräser schwierig zu bestimmen ist, bestanden meine Vorarbeiten für eine Rekonstruktion² dieser «Textilien» darin, herauszufinden, welche Arten von Bast, Gräsern, Seggen, Binsen und so weiter sich überhaupt zum Drillen, Zwirnen und Knoten³ eignen und in welchem Zustand – frisch, getrocknet, eingeweicht und so weiter – sie sich am besten verarbeiten lassen. Die Dolchscheide des Mannes aus dem Eis war ein geeignetes Objekt, an dem sich die Brauchbarkeit verschiedener Pflanzenmaterialien überprüfen liess.

Rekonstruktion der Dolchscheide

Die Dolchscheide, ein «kleines Kunstwerk der Flechttechnik», zu der es «im gesamten vorgeschichtlichen Fundbestand [...] kein einziges Vergleichsstück» gibt,⁴ wurde bei der Bergung stark beschädigt. Sie ist 12 cm lang; der Durchmesser oben beträgt 4,5 cm.⁵

Die Scheide wird als zweidimensionales Zwirngeflecht aus Lindenbast gearbeitet. Den oberen Rand bilden zwei dicht beieinander liegende Zwirnreihen, in die neunzehn passive Elemente eingebunden sind. In der ersten Reihe werden die zirka 28 cm langen senkrechten Baststreifen in der Mitte U-förmig umgelegt. Ein Schenkel wird jeweils zusammen mit einem Schenkel des folgenden Streifens in einer Zwirnbindung befestigt (Abb. 1). Sind alle neunzehn Senkrechtstränge eingebunden, wird das Geflecht für die zweite Reihe gewendet.

Ich arbeite beim Zwirnflechten von rechts nach links. Dabei drille ich jeweils den einen Faden⁶ des aktiven

Systems zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand in Z-Richtung und lege ihn dann gedrillt über den anderen Faden in S-Richtung, so dass eine ZS-Zwirnung entsteht. (Selbstverständlich kann man auch spiegelbildlich von links nach rechts arbeiten. Das Geflecht wird in diesem Fall mit der linken Hand gehalten, und die Zwirndrehungen werden mit den Fingern der rechten Hand ausgeführt.)



Abb. 1 In der Anfangsreihe wird ein Baststreifen in der Mitte in einer Zwirnbindung befestigt, umgebogen und zusammen mit dem zweiten senkrechten Streifen zwirngebunden. Die Abbildung zeigt das Umlegen des zweiten Baststreifens, leicht gedrillt, und das Hinzufügen des nächsten Streifens für die folgende Zwirnbindung.

Die in der ersten Reihe zusammengefassten senkrechten Baststreifen werden jetzt jeweils leicht gedrillt und in die Zwirnbindungen der zweiten Reihe eingefügt. Für den Abstand von 1 bis 1,3 cm zur nächsten Querreihe zwirnt man ein entsprechendes Stückchen Schnur, das gleichzeitig eine feste Kante bildet.

Um auch auf der anderen Seite einen geschlossenen Rand zu erhalten, wird ab der dritten Reihe jeweils am Ende einer Reihe der eine Faden⁶ der waagrecht Zwirnschnur abgezweigt, gedrillt, in der vorigen Reihe einge-

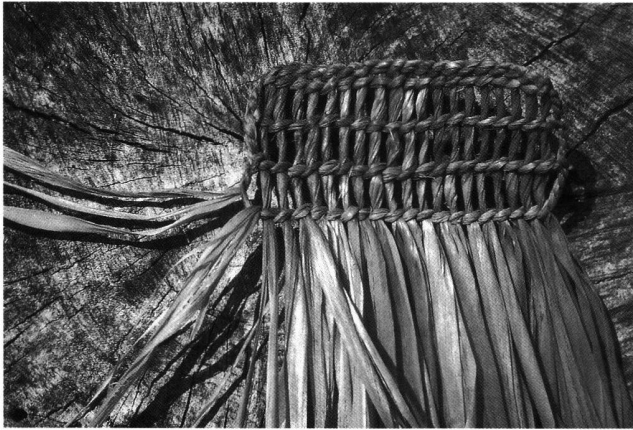


Abb. 2 Am Ende einer Reihe wird einer der beiden aktiven Fäden für sich gedreht, in der vorigen Reihe eingehängt und mit sich selbst verzwirnt.

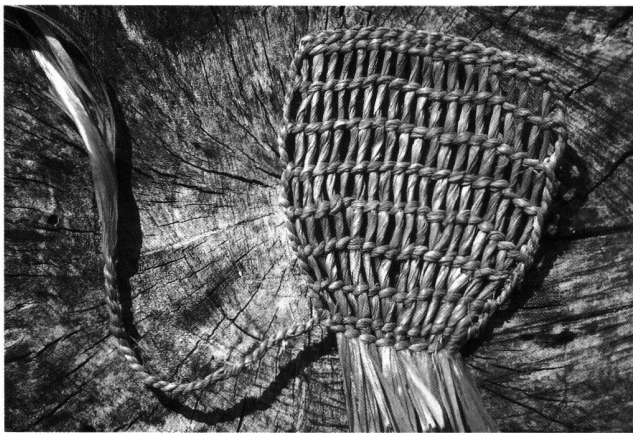


Abb. 3 Das durch Zusammenfassen von Senkrechtsträngen nach unten schmäler werdende Geflecht schliesst mit zwei dicht beieinander liegenden Querreihen. Die unten heraushängenden Baststreifen werden nach innen umgebogen und fest zusammengeknüpft.



Abb. 4 Rekonstruktion der Ötzi-Dolchscheide: Die Seitenkanten wurden zusammengeknüpft und oben ein Lederstreifen angeknüpft.

hängt und mit sich selbst verzwirnt (Abb. 2). Dann zwirnt man mit beiden Fäden 1 bis 1,3 cm Schnur bis zur folgenden Querreihe.

Da sich die Dolchscheide nach unten hin verjüngt, nimmt man ab der siebten Reihe zwei- oder dreimal je zwei senkrechte Stränge zusammen und schneidet in der nächsten Reihe einige Bastfäden heraus. Das Geflecht endet mit zwei dicht beieinander liegenden Zwirnreihen (Abb. 3).

Die senkrechten Ränder werden jetzt aufeinander gelegt, wobei die unten heraushängenden Bastfäden nach innen umgebogen und eventuell gekürzt werden. Die Spitze wird fest umwickelt, und die Seitenkanten werden überwindlich zusammengeknüpft. Am oberen Rand ist seitlich ein Lederstreifen angeknüpft (Abb. 4), mit dem die Dolchscheide vermutlich an der ledernen Gürteltasche des Eismannes befestigt war.

Rekonstruktion des Umhangs

Unter der Mumie, zum Teil noch am Felsblock festgefroren,⁷ wurden Fragmente eines grösseren Grasgeflechts gefunden, die zu einer Art Matte oder Umhang gehört haben könnten. Die Gräser, in Bündeln locker zwirngelassen, sind stellenweise noch über einen halben Meter lang.⁸

Leider standen mir für eine Rekonstruktion keine hochalpinen «Süssgräser»⁹ zur Verfügung. Pfeifengras (*Molinia caerulea*) lässt sich im Sommer, wenn es ausgewachsen ist und in nicht allzu trockenem Zustand, sehr gut zwirnen, aber es wächst an den mir bekannten Standorten nicht hoch genug.¹⁰ Ich habe deshalb bei der Rekonstruktion des Umhangs *Raphia* verwendet. Die Streifen rollen sich beim Trocknen ähnlich ein wie die Blätter von Pfeifengras. Die Technik des Zwirnbinsens ist ohnehin die gleiche.

Man beginnt wie bei der Dolchscheide am oberen Rand mit senkrechten, bogenförmig umgelegten Strängen, deren einer Schenkel jeweils mit einem Schenkel des nächsten Strangs in einer Zwirnbindung S-kreuzig zusammengefasst wird (vgl. Abb. 1). Anders als bei dem kleinen Geflecht folgt die zweite Reihe aber nicht unmittelbar, sondern in etwa 6 bis 7 cm Abstand. Man zwirnt also mit beiden Fäden des aktiven Systems eine entsprechend lange Schnur, die den senkrechten Rand bildet, und beginnt dann mit dem Zwirnbinden der zweiten Reihe. Um eine Erweiterung des Geflechts zu erreichen, habe ich in dieser Reihe die in der ersten Reihe zusammengefassten Bündel wieder getrennt und in zwei Zwirnbindungen befestigt. In der dritten und vierten Reihe habe ich nur noch jeden dritten oder vierten Strang halbiert, wobei ich gleichzeitig zusätzliche Fäden, U-förmig gebogen, mit eingebunden habe, damit die Senkrechtstränge gleichmässig dick bleiben (Abb. 5).

Da sich aus den erhaltenen Fragmenten die Breite des Geflechts nicht erschliessen lässt, bin ich bei meiner Rekonstruktion von praktischen Erwägungen ausgegangen: Ein Umhang von etwa 130 cm Schulterbreite bietet genügend Bewegungsfreiheit für die Arme.

An den Resten des Geflechts¹¹ sieht man, dass der zu den Zwirnreihen senkrechte Rand, vermutlich der Abschluss vorne, von einer S-gezwirnten Schnur gebildet wird (wie bei der Dolchscheide, Abb. 2 und 3). Man drillt jeweils am Ende einer Reihe einen der beiden aktiven Fäden, hängt ihn in der oberen Reihe ein und verzwirnt ihn mit sich selbst, bis er wieder mit dem anderen Faden zusammenstösst. Mit beiden Fäden zwirnt man dann die Schnur weiter bis zur nächsten Querreihe.

Das Geflecht dürfte 80 bis 90 cm lang gewesen sein. Nach acht Zwirnreihen in Abständen von 6 bis 8 cm hängen die senkrechten Stränge lose herunter.

Rekonstruktion der Schuh-Innengeflechte

Die Innengeflechte der Eismann-Schuhe bestehen aus teils gezwirnten, teils gedrillten Grasschnüren, die netzartig miteinander verknüpft sind, und dienten dazu, eine Isolierschicht aus Gras im Aussenschuh aus Fell beziehungsweise Leder¹² rundum festzuhalten.

Da Gräser nicht zu jeder Jahreszeit verarbeitet werden können, habe ich bei meinen Rekonstruktionen der Innengeflechte Lindenbast verwendet. Die Herstellungstechnik ist dieselbe, da auch bei Bast immer neue Streifen eingelegt werden müssen, um gleichmässig dicke Schnüre zu erhalten.

Innengeflecht des linken Schuhs

Abb. 6 zeigt den rechten Schuh im Fundzustand, ein Häufchen Gras mit gezwirnten Schnüren und Lederresten, und daneben das Innengeflecht des linken Schuhs: Von einer oberhalb des Knöchels verlaufenden Zwirnschnur zweigen senkrecht dazu in unterschiedlichen Abständen verschiedenen lange, gezwirnte Stränge ab, die mit gedrillten Schnüren zu einem der Fussform angepassten Netz verknüpft sind. Am oberen Ende des in Abb. 6 mit einem kleinen Pfeil gekennzeichneten Strangs wurde die nach links abzweigende und dann auf dem Fussmodell oben hin und her verlaufende Schnur nachträglich eingezwirnt, der obere Rand des Geflechts war also zunächst offen. Geht man davon aus, dass das Verknöten der Längsstränge rundherum erst in einem späteren Arbeitsgang erfolgt, lässt sich das Ganze zu einem zweidimensionalen Gebilde aufklappen (Abb. 7 unten; zum Vergleich sind darüber die Längsstränge des rechten Innenschuhgeflechts abgebildet, das jedoch hin und her zu einem offenen Band verknötet wird).

Man beginnt an der in Abb. 6 mit Pfeil bezeichneten Stelle. Mehrere Baststreifen, die verdreht einen etwa 2 bis 4 mm starken Faden ergeben, werden zu einer kleinen Schlaufe umgelegt (Abb. 8 [←]) und weiter zu einer etwa 5 bis 6 mm starken Schnur verzwirnt (Drehen des einen Fadens zwischen Daumen und Zeigefinger in Z-Richtung, Legen über den anderen Faden in S-Richtung). Der erste Längsstrang ist etwa 13 cm lang. Man zwirnt noch knapp

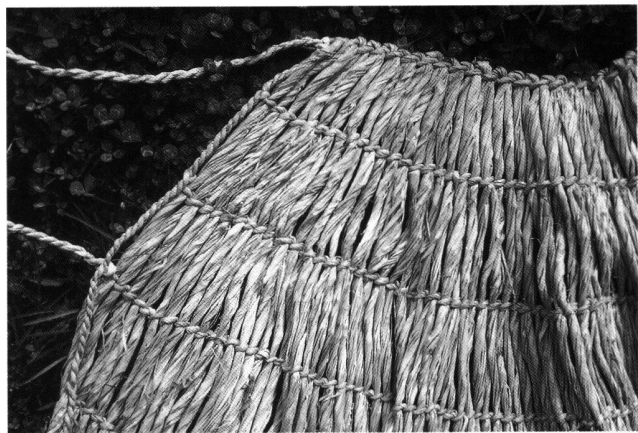


Abb. 5 Rekonstruktion des Ötzi-Umhangs (Detail): Die in der ersten Reihe in einer Zwirnbindung zusammengefassten Senkrechtstränge werden in der zweiten Reihe getrennt, um das Geflecht zu erweitern. In der dritten und vierten Reihe werden mit den halbierten Strängen zusätzliche Fäden eingebunden.

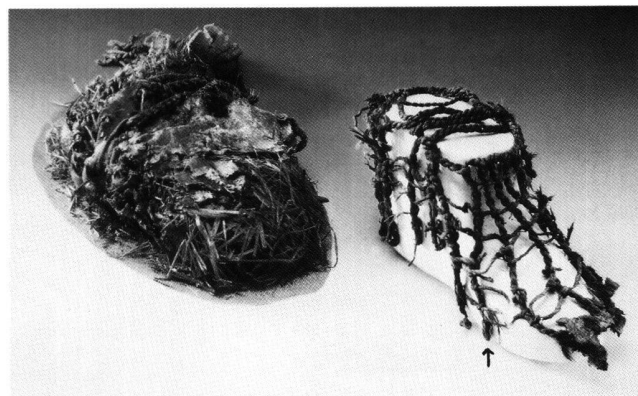


Abb. 6 Der rechte Schuh des Gletschermannes und daneben das Innengeflecht vom linken Schuh.

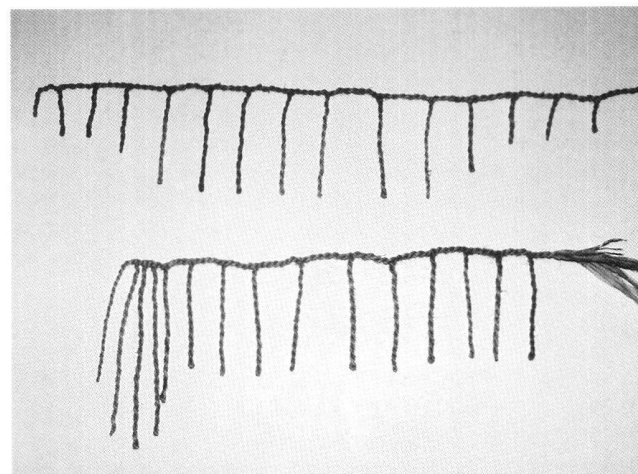


Abb. 7 Längsstränge des linken Innengeflechts (unten) und darüber die Stränge des rechten Geflechts. Die unterschiedliche Länge der «Gerippe» ist bedingt durch die verschiedene Konstruktion der Innengeflechte.

1 cm weiter für die Schnur, die den oberen Rand bildet (hier wird später der «Schnürsenkel» eingehängt).

Für den zweiten Längsstrang zweige ich einen der beiden Fäden ab, drille ihn über die doppelte gewünschte Länge (plus etwas Zugabe, um die Verkürzung durch das Zwirnen auszugleichen) und verzwirne ihn mit sich selbst, bis er wieder mit dem anderen Faden zusammenkommt. Dann wird mit beiden Fäden die obere Randschnur weitergezwirnt bis zum nächsten Längsstrang, der mit nur einem Faden gezwirnt wird (Abb. 8).

Man zwirnt also abwechselnd die Randschnur mit *zwei* Fäden (wie üblich) und senkrecht dazu einen Längsstrang mit *einem* der beiden Fäden, den man zuvor fest verdreht hat.

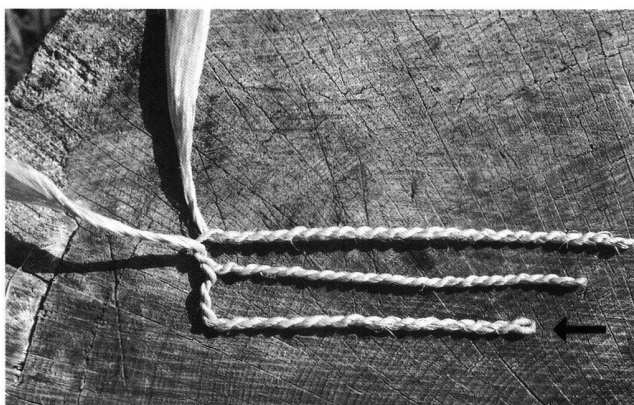


Abb. 8 Beginnend mit einer kleinen Schlaufe (←) wird der erste Längsstrang und ein Stückchen der oberen Randschnur mit beiden Fäden gezwirnt. Den zweiten Längsstrang zwirnt man mit nur einem Faden, die obere Randschnur mit beiden Fäden. Für den dritten Längsstrang wird wieder einer der beiden Fäden abgezweigt, fest gedreht und mit sich selbst verzwirnt.

Die freien Enden der Schnüre drehen sich bei der von mir angewandten Methode des Zwirnens allein mit den Fingern keineswegs wieder auf, und zwar gleichgültig, mit welchem Material gearbeitet wird, ob mit Bast, Gräsern, Binsen, Brennesselfasern, Flachs oder Ähnlichem. Hilfsmittel, wie sie Roswitha Goedecker-Ciolek vorschlägt,¹³ sind unnötig.

Die von der Randschnur frei herabhängenden Längsstränge (Abb. 7 unten) werden nun mit einer locker gedrehten Schnur rundherum und zunächst parallel zum oberen Rand zu einem der Fussform entsprechenden Netz verknötet (vgl. Abb. 6).

Das fertige Geflecht wird mit der Sohle verbunden, indem ein 1,5 bis 2 cm breiter Lederriemen abwechselnd durch die kleinen Schlaufen am Ende der Längsstränge und durch die senkrecht zum Sohlenrand eingeschnittenen Schlitzte gezogen wird.

Einfacher geht es, wenn man alle Längsstränge zuerst an der Sohle befestigt und sie danach miteinander rundherum verknötet. Über dem Fussrist, wo die Stränge länger sind, werden entsprechend mehr Querreihen eingeknüpft (Abb. 9).

Innengeflecht des rechten Schuhs

Während die Fussform im fertig geknüpften linken Geflecht ohne weiteres zu erkennen ist, besitzt das rechte Innengeflecht eine einfache Bandform, die sich zu beiden Enden hin verjüngt.¹⁴ Betrachtet man die «Gerippe» der Innengeflechte, so unterscheiden sie sich allerdings nur durch die Länge der einzelnen Stränge und durch deren Abstand voneinander (Abb. 7).

Gearbeitet wird nach derselben Methode wie beim linken Geflecht. Man beginnt hier mit dem kürzesten äussersten Strang, zweigt für den zweiten Längsstrang einen der beiden Fäden ab, drillt ihn und verzwirnt ihn mit sich selbst, zwirnt mit beiden Fäden die obere Randschnur und so weiter. Nach längeren Strängen in der Mitte, die den Fersenteil bilden, werden die Stränge zum Ende hin wieder kürzer (Abb. 7 oben).

Dann verknüpft man sie hin und her zu einem offenen Band, das mit einem 1,5 bis 2 cm breiten Lederriemen in Vorstichttechnik an der Sohle befestigt wird. Die schmaleren Enden treffen sich dabei an der Fussspitze. Selbstverständlich kann man auch hier die Längsstränge zuerst an die Sohle nähen (Abb. 10) und sie danach mit einer gedrehten Schnur verknöten. Über dem Rist wird das netzartige Band mit einer gezwirnten Schnur zusammengehalten und damit gleichzeitig der Fussform angepasst (Abb. 11).

Obwohl die Innengeflechte des rechten und linken Schuhs verschieden aussehen, konnte ich beim Gehen mit den grasgefüllten Schuhen keinen Unterschied zwischen rechts und links feststellen, da sich die Geflechte im Gras eindrücken und kaum zu spüren sind.

Beide Arten von Innengeflecht lassen sich übrigens sehr leicht den verschiedenen Fussgrössen anpassen, indem man mehr oder weniger Längsstränge zwirnt und deren Länge entsprechend variiert. Statt der fünfzehn Stränge beim Original – «Ötzi»¹⁵ hatte Schuhgrösse 37 – habe ich zum Beispiel zwanzig Längsstränge gezwirnt für Schuhe in Grösse 43, die von einem Mitarbeiter im Pfahlbaumuseum Unteruhldingen am Bodensee getragen werden.¹⁶ Ein weiteres Paar «Riesenschuhe» wird von einem Kollegen bei Bergwanderungen erprobt. Dabei hat sich gezeigt, dass sich die auf der Sohle kreuzenden Riemen¹⁷ nach kurzer Zeit im Leder festtreten und dann eine Art Profil bilden als Schutz gegen das Ausrutschen.

Rekonstruktion der Aussenschuhe

Für die «Massanfertigung» ergibt sich eine einfache Methode: Die Fussgrösse bestimmt das Innenmass der Schuhe. Die senkrecht zum Sohlenrand angeordneten Schlitzte, durch die Innengeflecht und Aussenschuh angenäht werden, erfordern eine Zugabe von zirka 2 cm plus 0,5 cm Abstand zum Rand.

Oberleder und Innengeflecht sind mit sehr verschieden breiten Lederriemen an der Sohle befestigt: das Oberleder mit 0,5 cm schmalen, das Innengeflecht dagegen mit 1,5 bis 2 cm breiten Lederstreifen.¹⁷

Bei meinen Rekonstruktionsversuchen rutschten die Längsstränge des Geflechts beim Annähen an die Sohle beziehungsweise beim ersten Anprobieren immer nach innen, zum Fuss hin (Abb. 9, 10, 11). Sie blieben also nicht mittig über dem Lederstreifen wie auf der Zeichnung von Roswitha Goedecker-Ciolek.¹⁸ Da das Oberleder durch dieselben Schlitzte, aber versetzt, an die Sohle genäht wird, entsteht so von selbst ein Zwischenraum von etwa 2 cm Breite für die Grasfüllung zwischen Innengeflecht und Aussensohle. Dieser breite Zwischenraum deutet auf einen gewissermassen «doppelschaligen» Schuh hin, auch wenn vom Ober- und Unterleder nur Reste im vorderen Fussbereich übrig geblieben sind.

Die Zwirnschnur, die durch die Löcher am oberen Rand des erhaltenen Oberleders läuft und das Innengeflecht

abschliesst, könnte auch eine Oberlederkonstruktion aus Vorderfusssteil und sich mit diesem an den Seiten überlappendem Fersensteil zusammengehalten haben (Abb. 12).

Die Rekonstruktionszeichnung von Roswitha Goedecker-Ciolek, bei der nur der Vorderfuss von Leder bedeckt ist, während man im Fersenbereich das Netzgeflecht mit innen, zum Fuss hin, liegendem Gras sieht,¹⁸ zeigt wohl nur eine «Notlösung», nachdem das äussere Fersensteil aus Fell oder Leder beschädigt worden und verloren gegangen war. Gras bleibt so nicht liegen, wie Versuche mit einem solchen «Halbfertigmodell» gezeigt haben. Nur bei einer Anordnung im Zwischenraum zwischen Innengeflecht und Aussensohle, der durch die Verwendung der unterschiedlich breiten Lederriemen zum Befestigen entsteht, lässt sich Gras als Isolationsschicht rundum im Schuh fixieren.

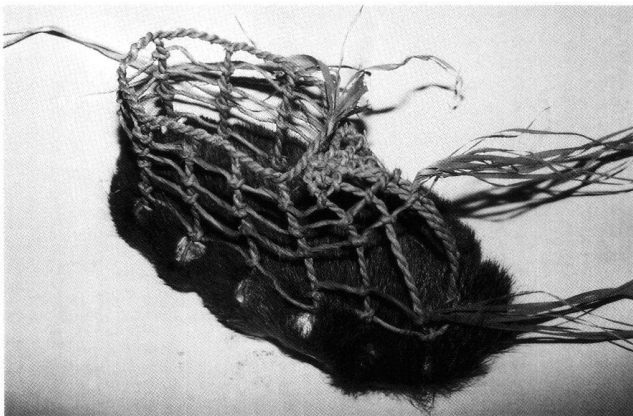


Abb. 9 Das zunächst platte Gebilde der Längsstränge erhält durch das Verknoten rundherum eine dem Fuss angepasste Form. Über dem Rist werden entsprechend mehr Querreihen eingeknüpft.

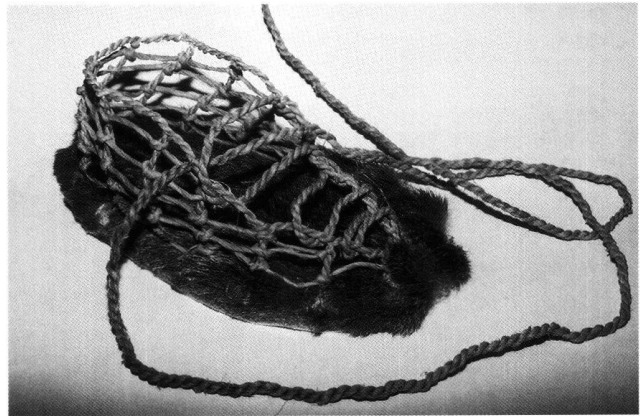


Abb. 11 Die Längsstränge werden mit einer gedrillten Schnur hin und her netzartig verknotet. Das zunächst offene Geflecht wird über dem Rist mit einer gezwirnten Schnur zusammengehalten.

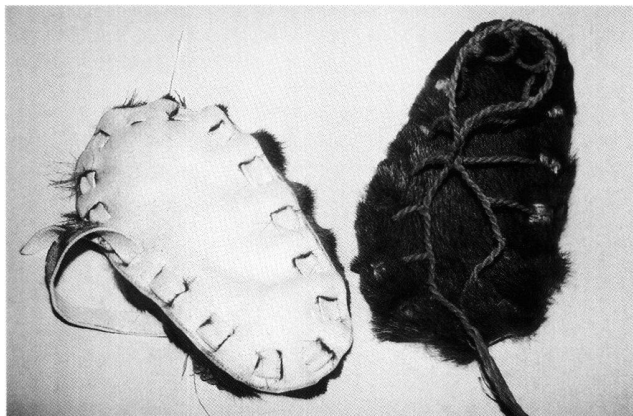


Abb. 10 Die freien Enden der Längsstränge werden mit der Sohle (hier aus Gamsfell statt Bärenfell beim Original) verbunden. Die kürzeren Stränge treffen sich an der Fusspitze. Die Unterseite der Sohle des linken Schuhs daneben zeigt deutlicher die Befestigung des Innengeflechts in Vorstichttechnik.

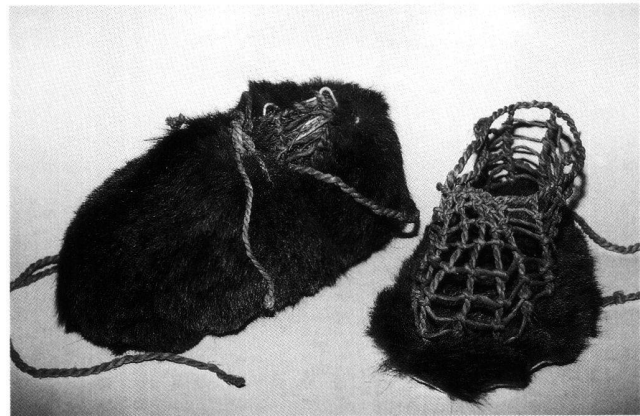


Abb. 12 Innengeflecht des linken Schuhs und daneben die Rekonstruktion des rechten Schuhs aus zwei sich an den Seiten überlappenden Teilen aus Gamsfell. Der zirka 2 cm breite Zwischenraum zwischen Innengeflecht und Aussenschuh wird mit trockenem Gras gefüllt. Am oberen Rand werden Innen- und Aussenschuh mit einer gezwirnten Schnur locker verbunden.

ANMERKUNGEN

- ¹ KONRAD SPINDLER u.a. (Hrsg.), *Der Mann im Eis. Neue Funde und Ergebnisse*. The Man in the Ice, Vol. 2, Wien/New York 1995, S. VI.
- ² Meine Rekonstruktionsversuche stützen sich vor allem auf folgende Veröffentlichungen: ROSWITHA GOEDECKER-CIOLEK, *Zur Herstellungstechnik von Kleidung und Ausrüstungsgegenständen*, in: Die Gletschermumie vom Ende der Steinzeit aus den Öztaler Alpen. Sonderdruck aus: Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 39, 1992, Mainz 1993, S. 100–113. – MARKUS EGG, *Die Ausrüstung des Toten*, in: Die Gletschermumie vom Ende der Steinzeit aus den Öztaler Alpen. Sonderdruck aus: Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 39, 1992, Mainz 1993, S. 35–100. – KONRAD SPINDLER, *Der Mann im Eis*, (München 1993), erweiterte Taschenbuchausgabe, München 1995, S. 109–198.
- ³ Zur Terminologie siehe: ANNEMARIE SEILER-BALDINGER, *Systematik der Textilien Techniken* (= Basler Beiträge zur Ethnologie, Bd. 32), Basel 1991.
- ⁴ KONRAD SPINDLER (vgl. Anm. 2), S. 133.
- ⁵ ROSWITHA GOEDECKER-CIOLEK (vgl. Anm. 2), S. 111.
- ⁶ Mit Faden (im Singular) bezeichne ich hier auch einen oder mehrere Baststreifen (je nach Breite), die während des Arbeitens gedreht werden zum eigentlichen Faden, der dann verzwirrt wird.
- ⁷ ANDREAS LIPPERT, *Die erste archäologische Nachuntersuchung am Tisenjoch*, in: FRANK HÖPFEL / WERNER PLATZER / KONRAD SPINDLER (Hrsg.): *Der Mann im Eis*, Bd. 1, Bericht über das Internationale Symposium 1992 in Innsbruck, Eigenverlag der Universität Innsbruck 1992, 2. Aufl., S. 245–253, besonders S. 251 Abb. 8.
- ⁸ MARKUS EGG (vgl. Anm. 2), S. 80.
- ⁹ ROSWITHA GOEDECKER-CIOLEK (vgl. Anm. 2), S. 109–110.
- ¹⁰ Ein alter Winzer aus dem Renchtal (Baden-Württemberg) erzählte mir, dass früher die Reben mit Pfeifengras aufgebunden worden seien.
- ¹¹ MARKUS EGG (vgl. Anm. 2), S. 81 Abb. 31.
- ¹² WILLY GROENMAN-VAN WAATERINGE, *Analyses of the Hides and Skins from the Hauslabjoch*, in: Die Gletschermumie vom Ende der Steinzeit aus den Öztaler Alpen. Sonderdruck aus: Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 39, 1992, Mainz 1993, S. 126.
- ¹³ ROSWITHA GOEDECKER-CIOLEK (vgl. Anm. 2), S. 101.
- ¹⁴ ROSWITHA GOEDECKER-CIOLEK (vgl. Anm. 2), S. 105.
- ¹⁵ Der Mann aus dem Eis wurde in der deutschsprachigen Presse bald «Ötzi» genannt; siehe: LORELIES ORTNER, *Von der Gletscherleiche zu unserem Urahn Ötzi. Zur Benennungspraxis in der Presse*, in: KONRAD SPINDLER u.a. (vgl. Anm. 1), S. 299–320.
- ¹⁶ ANNE REICHERT, *Zur Rekonstruktion der «Ötzi»-Schuhe*, in: Experimentelle Archäologie, Bilanz 1998. Oldenburg 1999, S. 69–76 (leider sind in diesem Beitrag im Druck mehrere Fehler aufgetaucht, die in der fehlerfreien und für den Druck freigegebenen Korrekturfahne nicht vorhanden waren. Ein korrigierter Nachdruck ist erschienen in: Experimentelle Archäologie, Bilanz 1999. Oldenburg 2000, S. 69–76).
- ¹⁷ ROSWITHA GOEDECKER-CIOLEK (vgl. Anm. 2), S. 104.
- ¹⁸ ROSWITHA GOEDECKER-CIOLEK (vgl. Anm. 2), S. 105 Abb. 46.

ABBILDUNGSNACHWEIS

Abb. 6: Römisch-Germanisches Zentralmuseum Mainz, Christin Beeck, in: MARKUS EGG (Anm. 2), S. 71 Farbtafel XVI.
Alle anderen Fotos: Anne Reichert.

ZUSAMMENFASSUNG

Die kleine Dolchscheide des Eismannes ist ein Zwirngeflecht aus Lindenbast. An Fotos einzelner Arbeitsschritte wird die Zwinbindetechnik gezeigt. In derselben Technik ist auch der Grasumhang des Gletschermannes gearbeitet.

Die Innengeflechte der «Ötzi»-Schuhe sind aus gezwirnten und gedrehten Schnüren netzartig verknüpft. Sie dienten dazu, eine Isolierschicht aus Gras im Aussenschuh aus Fell beziehungsweise Leder rundum festzuhalten. Auch wenn die Geflechte des rechten und des linken Schuhs verschieden aussehen, können sie nach derselben Methode hergestellt werden, was an Arbeitsfotos erläutert wird.

RÉSUMÉ

Le petit fourreau de poignard de l'Homme des Glaces est une vannerie cordée en liber de tilleul. Les différentes phases de travail nécessaires pour confectionner ce type de textile sont illustrées dans une série de photos. La cape de l'Homme des Glaces a également été réalisée selon cette technique.

La partie intérieure des chaussures de l'Homme des Glaces forme une sorte de filet noué selon un système de cordelettes tordues et retordues, qui servait à fixer une couche d'isolation en herbe tout autour de la chaussure, dont l'extérieur était en fourrure ou en cuir. Malgré leur aspect différent, les vanneries des deux chaussures peuvent être réalisées selon la même méthode, comme le montre la documentation photographique.

RIASSUNTO

Il piccolo fodero del coltello dell'Uomo dei ghiacciai è composto da un intreccio di rafia di taglio. Diverse foto delle singole fasi lavorative illustrano la tecnica utilizzata per intrecciare tale materiale, la quale è stata adoperata anche per tessere il mantello d'erba in cui l'Uomo dei ghiacciai era avvolto.

La parte interna delle calzature di «Ötzi» forma una specie di rete composta da cordicelle torte e ritorte. Esse servono a fissare uno strato d'erba isolante tutt'intorno alla scarpa, la cui parte esterna era in pelle o in cuoio. Malgrado le differenze che contraddistinguono le due calzature, è possibile riprodurle utilizzando lo stesso metodo, illustrato nel saggio con l'ausilio di una serie di foto.

SUMMARY

The small sheath of the Iceman's flint dagger is made of a twined mat using lime-tree bast. Photographs show its construction in detail. The same twining technique is used to make the Iceman's cape.

Twined and twisted cords knotted together form a net to fix a grass layer as a kind of thermo-isolation in the Iceman's shoes. Although the layout of the network in the right and left shoe is different, both can be made using the same method, as shown in several photos.