

VORGESCHICHTLICHE GEWEBE AUS DEM HALLSTÄTTER SALZBERG

Bei Konservierungsarbeiten an vor- und frühgeschichtlichen Fundstücken des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, wie auch an Funden, die seiner Werkstatt von anderen Museen zur Konservierung übergeben wurden, fanden sich häufig Reste vorgeschichtlicher Textilien, die im Verlauf der Restaurierungsarbeiten von den Gegenständen abgelöst und getrennt für sich konserviert werden mußten. Dies regte den Verfasser zu einer intensiven Beschäftigung mit der vorgeschichtlichen Web- und Flechttechnik an. Schon bald schien es angebracht, im Bildarchiv des Museums ein möglichst reiches Vergleichsmaterial zusammenzutragen, um auf diese Weise leichter die anfallenden Textilfunde bestimmen und einordnen zu können. Es wurden daher immer häufiger Textilreste von verschiedenen Museen zur Untersuchung erbeten und bearbeitet. Im Rahmen dieser Forschungen stellte das Naturhistorische Museum in Wien dem Verfasser eine Anzahl von Geweberesten aus dem Hallstätter Salzberg zur Verfügung, die sich bereits seit dem vergangenen Jahrhundert im Besitz dieses Museums befinden¹⁾. Da soeben das gesamte Fundmaterial des Hallstätter Gräberfeldes von K. Kromer in einer umfassenden Publikation veröffentlicht wurde²⁾, scheint es mir angebracht, nun auch die Textilien aus dem Hallstätter Salzberg, als eine wertvolle Bereicherung zum Material des Gräberfeldes, der Fachwelt bekanntzugeben. Zunächst einige Bemerkungen zur Fundlage und zu den Fundumständen der hier behandelten Gewebe.

In die stark mit Ton und Gips vermischten, salzführenden Schichten des Hallstätter Salzberges wurden in der Belegungszeit des gleichnamigen Gräberfeldes, also in der Hallstattzeit, Gruben von der Oberfläche in steilem Winkel auf das Salz abgeteuft, die, nach den erhaltenen Resten, z. T. mit Holz verzimmert waren. In diesen Gruben, die z. T. tief in den Berg vordrangen³⁾, wurde das Salz als Steinsalz abgebaut und trocken gefördert. Das Salzgestein, das sog. Haselgebirge, ist stark hygroskopisch und gipshaltig. Es hat nach Einstellung der vorgeschichtlichen Bergbautätigkeit alle Hohlräume geschlossen, wobei alle Verzimmerungsreste und die sonstigen Hinterlassenschaften der prähistorischen Bergmänner mit Salz getränkt und unter Luftabschluß konserviert wurden. Der Bergmann spricht von „Vernarbung des Haselgebirges“ und nennt dieses mit zahllosen Leuchtspänen, Verzimmerungsresten, Werkzeugteilen, Speiseresten, Leder- und Stoffetzen durchsetzte, regenerierte Salzgestein „Heidengebirge“ oder „Alter Mann“⁴⁾.

¹⁾ Dem Leiter der prähistorischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien, Karl Kromer, sei an dieser Stelle für die Publikationserlaubnis und stete Hilfsbereitschaft gedankt.

²⁾ K. Kromer, Das Gräberfeld von Hallstatt. Firenze 1959.

³⁾ Im Kaiserin-Maria-Theresia-Stollen fanden sich vorgeschichtliche Bergbaureste 390 m vom Tage, d. h.

vom Mundloch des Stollens entfernt und in 100 m vertikaler Tiefe unter der Oberfläche.

⁴⁾ Über die Lage der bisher vom modernen Bergbau angefahrenen vorgeschichtlichen Salz-Abbaustellen des Salzberges geben verschiedene Arbeiten (mit Plänen) Aufschluß:

v. Sacken, Das Grabfeld von Hallstatt in Oberösterreich und dessen Altertümer. Wien 1868 S. 126. -

Erst 1311 begann man im Hallstätter Salzberg mit erneuter Salzgewinnung. Im Gegensatz zur vorgeschichtlichen Abbaumethode legte man jetzt Stollen an und laugte die salzführenden Schichten in Sink- oder Laugwerken aus. Diese stellen große Höhlen mit völlig ebener Decke dar, die mit Wasser gefüllt werden. Das Wasser löst das Salzgestein an Seitenwänden und Decke und sättigt sich zur Sole. Alle unlöslichen Bestandteile setzen sich am Boden ab. Die hierbei gewonnene Sole wurde aus dem Berge geleitet und über Tage weiter zu kristallinem Salz verarbeitet. Bei Stollenbauten und in Sinkwerken mußte man bei diesem Vorgehen zwangsläufig auf die Zeugnisse der vorgeschichtlichen Bergbautätigkeit stoßen. Sicher sind viele der seit 1311 angetroffenen Reste nicht überliefert worden. Man kannte aber bereits 1868 an verschiedenen Stellen des Stollensystems Reste von 5 vorgeschichtlichen Abbaugruben⁵⁾. Ein großer Teil der hier vorgelegten Gewebefragmente fand sich im Berg unter dem im 14. Jahrhundert angelegten Stollen⁶⁾.

Bei den Geweberesten handelt es sich um mehr oder weniger kleine Fetzen von Wollgeweben, die z. T. schon aus dem Salzgestein (dem „Heidengebirge“) herausgelöst und geebnet waren und die nur gereinigt werden mußten; z. T. waren sie aber noch in Handstücken des Heidengebirges zusammen mit Resten von Leuchtspänen eingeschlossen und mußten erst vom Verfasser herauspräpariert werden. Nur für einen Teil der 20 Textilfragmente des Naturhistorischen Museums in Wien kann heute die Fundstelle im Hallstätter Salzberg angegeben werden. Bereits 1868 berichtet v. Sacken über Gewebefunde, die 1845 bei der Weiterführung der 1838 begonnenen Ausmauerungsarbeiten in der Kaiser-Josef-Stollen-Hauptschächtricht zusammen mit mancherlei anderen Gegenständen aufgefunden wurden. Er sagt hierüber⁷⁾: „Der gesamte Fund mit seinen zerbrochenen Geräten, Fetzen von Fellen, Stoffen und Matten, einzelnen Knochen, Hörnern und Geweihstücken, Holzstücken und Kohlen, stellt sich als ein Haufen von Abfällen und weggeworfenen Sachen dar, die durch eine bedeutende Masse von Tagwässern, welche sich in den oberen Teilen des Salzberges angestaut hatte und zum plötzlichen Durchbruch kam, weggeschwemmt und bei der nachgehends erfolgten Bildung eines krystallinischen Salzstockes in denselben eingeschlossen wurden; man erkennt dies aus den Schichtungen des Salzstockes. Diese Revolution muß im Anfange des Sommers stattgefunden haben, was die mitgefundenen Erdbeer- und Kleeblätter, Moose und anderen Pflanzenteile beweisen“. Und in einer Anmerkung fügt er hinzu: „In der Nähe wurde im Jahre 1733 ein in den Salzstock eingeschlossenes, ganz zusammengedrücktes Skelett gefunden, das noch Schuhe an den Füßen hatte; auch waren noch Teile des Gewandes erhalten.“ Von den Gewebefunden von 1845 bildet v. Sacken drei Stücke ab⁸⁾. Wir

F. v. Hochstetter, Über einen alten keltischen Bergbau im Salzberg von Hallstatt. Mitt. d. Anthr. Ges. Wien. XI, 1882, 65 ff. - A. Aigner, Ein Kulturbild aus prähistorischer Zeit, 1911. Taf. II Schnitt durch den Hallstätter Salzberg mit Eintragung der vorgeschichtlichen Abbaue, S. 118 ff. Verzeichnis der Örtlichkeiten im Salzberg, an denen prähistorische Reste aufgefunden wurden, getrennt nach den 9 Stollen-Horizonten. - J. Szombathy, Neuerliche prähistori-

sche Funde im Salzberge von Hallstatt, Jahrbuch für Arch. Wien, 1912, 220 f. - Fr. Morton, Hallstatt und die Hallstattzeit (1953) 30 und Tafel VI.

⁵⁾ Im Tollinger Stollen, auf der Friedrich-Kehr, im Kaiser-Karl-Stollen, in der Forstner Wöhr. v. Sacken a. a. O. 127.

⁶⁾ v. Sacken a. a. O. 127.

⁷⁾ v. Sacken a. a. O. 126.

⁸⁾ v. Sacken a. a. O. Taf. XXVI, Fig. 19-21.

erkennen in diesen Stücken mit Bestimmtheit unsere Nrn. 17 und 20 und mit einiger Wahrscheinlichkeit auch Nr. 7 wieder. In seiner Beschreibung spricht v. Sacken von feineren „lichtgrünen“ und von einem „dunkel-blaugrünen“ Gewebe. Hiernach dürfen wir auch unsere Nrn. 3-5, 13 und 16 dem Fundkomplex von 1845 zurechnen. Ein Teil der schon aus dem Salz gelösten kleinen Fragmente kann aber auch deshalb den Funden von 1845 zugerechnet werden, weil diese sich im Naturhist. Mus. Wien in einem Heft mit der aufgedruckten Zahl 726 befanden und das Handstück mit dem durch v. Sacken abgebildeten Band mit Schachbrettmuster die in gleicher Art gedruckte Zahl 727 trug.

Unsere ursprünglich in Salzstein-Handstücken eingeschlossenen Gewebe Nr. 18 und 19 stammen aus dem Josef-Ritschner-Sinkwerk⁹⁾. Sie gelangten als Gaben des Bergdirektors Stapf 1882 über das k. k. Finanzministerium in den Besitz des Naturhistorischen Museums in Wien. Wie mir der verdiente Erforscher des Hallstätter Salzberges, Herr Reg.-Rat Dr. Fr. Morton-Hallstatt, auf Anfrage mitteilte, steht es fest, „daß die Funde aus dem Ritschner Sinkwerk, das im Mittelpunkt des vorgeschichtlichen Geschehens steht, prähistorisch sind“.

Der Einsender der Gewebe, der Bergdirektor Stapf, schreibt am 23. 2. 1882 in einem Bericht an das k. k. Finanzministerium in Wien:

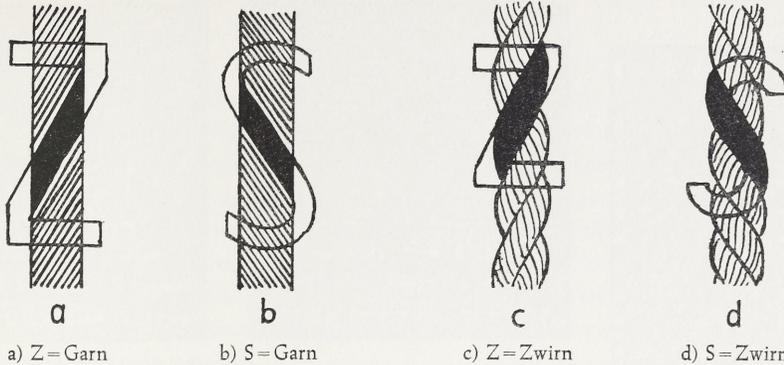
„Es wurde am Kopfe des Josef Ritschner-Sinkwerks in die rechte Ulm eingebrochen und das anstehende Heidengebirge verfolgt. Das Gebirge ist regeneriertes Haselgebirge mit Gyps und enthält manche Spuren menschlicher Tätigkeit, wie Holzspäne, Stücke von Thierhäuten, Kohle etc. Dieselben sind nichts anderes als Abfälle von Beleuchtungsmaterialien, Kleidern, Werkzeugen, Exkrementen etc. und man kann wohl nicht behaupten, daß man sich an einem eigentlichen prähistorischen Arbeitsorte befindet. Dieser Ort dürfte vielmehr ein Schachtumpf gewesen sein, wohin diese Gegenstände mit oder ohne Absicht gekommen sein dürften. Das gegenwärtig anstehende Gebirge ist noch immer mit Holzspähnen, Kohlen und Taggestein gemischt und enthält noch Fetzen von Thierhäuten.

An manchen Stellen näst das Gebirge, welche Nässe mehr oder weniger anhält und wieder ganz verschwindet. Dieselbe ist anfänglich farblos, so daß man in der ersten Zeit keine Färbung des Gebirges wahrnehmen kann. Nach einigen Tagen wird das Gebirge grünlich und bläulich, ein Beweis, daß in der Nähe Körper liegen, von denen die grüne und blaue Farbe kommt, nämlich Bronze, welche von der eingeschlossenen Soole Sauerstoff und Schwefel aufnimmt und sich in grünfärbendes Kupferoxyd und in blau färbendes Kovellin umbildet. Es ist demnach sehr wahrscheinlich, daß Werkzeuge aus Bronze in der Nähe sind.“

Im Inventar des Naturhistorischen Museums sind im Anschluß an den genannten Posten aus dem Josef-Ritschner-Sinkwerk noch „68 Handstücke von Haselgebirge mit verschiedenen Einschlüssen, Doubletten“, angeführt. Zu diesen „Doubletten“ könnten vielleicht die ohne Nummern im Naturhistorischen Museum in Wien verwahrten 3 Handstücke mit Geweberesten (unsere Nummern 4, 6, 11) gehören, doch glaube ich, daß diese gleichfalls den vorgenannten Funden von 1846 zuzurechnen sind.

⁹⁾ Über die Lage des Josef-Ritschner-Sinkwerks innerhalb des Salzberges s. Mitt. d. Anthr. Ges. Wien XI, 1882, 65 f.

Abb. 1
Schematische
Zeichnung
von:



Im Anschluß an den Gewebekomplex des Wiener Museums wird hier noch ein Stück Wolltuch aus dem Museum Hallstatt publiziert, das mir freundlicherweise Herr Regierungsrat Dr. Fr. Morton für diesen Zweck zur Verfügung stellte.

Bei der Untersuchung der für die Gewebe verwendeten Materialien halfen mir in liebenswürdiger Weise Herr Prof. Dr.-Ing. H. Zahn und Dr.-Ing. G. Satlow vom Deutschen Wollforschungsinstitut an der Technischen Hochschule Aachen, Herr Prof. Dr. habil. Specht/Vaterstetten b. München und FrI. Dr. M. Hopf vom RGZM. Den Genannten habe ich für ihre wiederholte Hilfe herzlich zu danken. Die Gutachten zitiere ich jeweils bei der Behandlung der einzelnen Textilfragmente.

Bevor ich nun die einzelnen Gewebe bespreche, scheint es mir geraten, einige ganz wenige Erläuterungen zu den wesentlichen Begriffen der Webkunst zu geben, die zum Verständnis der nachfolgenden Ausführungen auch für den technisch weniger interessierten Leser nicht entbehrlich sind.

Das Grundmaterial für jedes Gewebe ist der aus Flachs, Leinen, Wolle oder anderen Materialien gesponnene Faden. Er kann in 2 Drehrichtungen gesponnen sein. Nach der Drehrichtung sprechen wir von Z- und S-Drehung (vgl. Abb. 1 a-b). Aus 2 solcher Fäden kann durch Zusammendrehen („Verzwirnen“) Zwirn hergestellt werden, der wie der einfache Faden zum Herstellen von Geweben verwendet wird. Auch beim Zwirn spricht man nach der Drehrichtung von Z- und von S-Zwirn (vgl. Abb. 1, c-d). Gewebe können ganz oder teilweise aus einem von beiden, also aus einfachem Z- oder S-Garn oder aus Z- oder S-Zwirn gewebt sein. Der vorgeschichtliche Webstuhl arbeitete, im Gegensatz zum modernen, vertikal¹⁰⁾. Über einer Grube im Fußboden stand

¹⁰⁾ Die stilisierte Darstellung eines hallstätischen Vertikalwebstuhls fand sich auf einer Urne aus Ödenburg. M. Hoernes - O. Menghin, *Urgeschichte der bildenden Kunst* (1925) 559 Abb. 3. - W. La Baume, *Die Entwicklung des Textilhandwerks in Alteuropa* (1955) 126 Abb. 104.

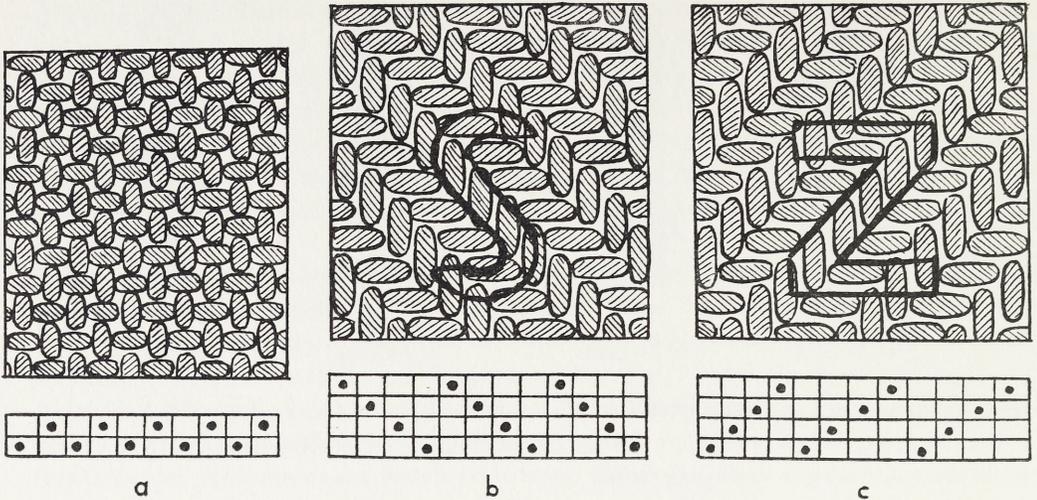


Abb. 2. a) Tuch- oder Leinenbindung mit Webpatrone. (Garn in Z-Drehung)
 b) S-Köper 2:2 mit Webpatrone. (Garn in S-Drehung)
 c) Z-Köper 2:2 mit Webpatrone. (Garn in Z-Drehung)

senkrecht, mit einer leichten Neigung nach rückwärts, ein Rahmen, der oben den Web- oder Kettbaum trug, d. h. ein walzenförmiges Holz, das zum Aufrollen des im Laufe der Arbeit entstehenden Gewebes drehbar eingerichtet war. An diesem Kettbaum waren Fäden in sehr dichter Folge befestigt, die senkrecht herabhingen, und die in der Grube durch Webgewichte straff gehalten wurden¹¹⁾. Diese dichte Vertikalordnung aus Fäden nennt man die „Kette“. Um ein Gewebe entstehen zu lassen, muß Kette und Schuß miteinander rechtwinklig verkreuzt werden, d. h. es muß ein Faden in ständigem Hin- und Hergehen horizontal durch die dichte Vertikal-anordnung der Kettfäden hindurchgeführt werden, um so die Bindung zwischen Horizontale und Vertikale zu erreichen. Diesen Horizontalfaden nennt man den „Schuß“. Um nun den Schuß nicht mühsam durch die Kettfäden hindurchflechten zu müssen, befestigt man je nach dem beabsichtigten Webschema in bestimmter Reihenfolge einen Teil der Kettfäden durch Fadenschlaufen - die sogenannten „Litzen“ - an „Litzenstäben“. Mit diesen Litzenstäben hebt man die Kettfäden, die über dem nächsten Schußfaden liegen sollen, aus der Ebene der Kette heraus und bildet so das „Fach“, in das der Schußfaden eingeschossen wird. Danach hebt man mit dem nächsten Litzenstab einen anderen Teil der Kette und schießt durch das auf diese Weise neu gebildete Fach den Schußfaden zurück¹²⁾. Die Bindungsart hängt vom Einzug ab, d. h. von der

¹¹⁾ Schematische Darstellung eines Vertikal-Webstuhls:
 K. Schlabow, Germanische Tuchmacher der Bronzezeit (1937) 27 Abb. 33.

¹²⁾ Fachbildung am senkrechten Gewichtwebstuhl:

K. Schlabow a. a. O. 29 Abb. 37. - Vierschäftiger Webstuhl auch: v. Stockar, Spinnen und Weben bei den Germanen. Mannus Bücherei 59, 1938, 95 Abb. 119-120.

Reihenfolge, in der die Kette in die Litzenstäbe eingeordnet ist und von der Abfolge von Heben und Senken der Litzenstäbe beim Weben.

Die einfachste Bindungsart ist die Leinen- oder Tuchbindung (Abb. 2 a), bei der sich jeweils Kette und Schuß in ganz gleichem Rhythmus überkreuzen und damit binden. Eine kompliziertere, aber in vorgeschichtlicher Zeit sehr beliebte Bindungsart ist die Körperbindung. Hier variiert die Zahl der jeweils durch Schuß oder Kette überbrückten Fäden. Am häufigsten ist der 2:2 Körper, bei dem jeder Kettfaden jeweils 2 Schußfäden, und jeder Schußfaden jeweils 2 Kettfäden bis zum nächsten Bindungspunkt überspringen. Damit liegen bei diesem Bindungssystem die Bindungspunkte des Gewebes weiter auseinander als bei der Leinenbindung, und es entsteht zwangsläufig ein Muster, der Diagonalkörper (Abb. 2 b-c). Durch Variieren der Anordnung der Kettfäden an den Litzenstäben und der Fachbildung können verschiedene Muster, wie u. a. Diagonal-, Fischgrät- und Rautenkörper hergestellt werden.

Die Gewebe: Gewebe in Tuchbindung

1. Fragment eines stark zerschlissenen Wollgewebes. (Taf. 13.) Größe etwa 25 × 8,5 cm.
Wien. Naturhistor. Museum o. Nr.
Fundstelle wahrscheinlich Kaiser Josef-Stollen-Hauptschachtricht. 1846.
Das Gewebe ist in Tuchbindung hergestellt. Da keine Webkante erhalten ist, kann nicht entschieden werden, welche Fadenrichtungen als Kette bzw. als Schuß anzusprechen ist. Das Gewebe besteht in beiden Fadenrichtungen aus einfachem Wollgarn in Z-Drehung, das aus einem Gemisch von braunen und farblosen bis hellbraunen Haaren gesponnen ist. Die Stärke des Einzelfadens beträgt 0,6—0,8 mm. Die Dichte des Gewebes ist in Längsrichtung des Fragmentes 10 Fäden und in Querrichtung zum Fragment 6 Fäden auf 1 cm.
2. Kleines, etwa viereckiges Fragment eines Wollgewebes. (Taf. 14, 1.) Größe etwa 7 × 10 cm.
Wien. Naturhistor. Museum o. Nr.
Fundstelle wahrscheinlich Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachtricht, 1846.
Das Gewebe ist in Tuchbindung hergestellt. Da keine Webkante erhalten ist, ist nicht zu entscheiden, welche Fadenrichtung Kette und welche Schuß ist. Das Gewebe ist aus einem Garn gewebt, das aus Haaren verschiedener Farbe gesponnen wurde, so daß das Fragment eine blaß gelbbraune Farbe zeigt. Die Stärke des flauschigen Garns schwankt stark zwischen 1,4 und 1,8 mm. Beide Garnrichtungen zeigen Z-Drehung. In beiden Richtungen beträgt die Dichte 8 Fäden auf 1 cm. Durch Walkung hat das Gewebe einen flauschigen Charakter.
3. Stark zeretztes Fragment eines Wollgewebes. (Taf. 14, 2.) Größe etwa 6,5 × 12 cm.
Wien. Naturhistorisches Museum o. Nr.
Fundstelle wahrscheinlich Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachtricht, 1846.
Das Gewebe ist in Tuchbindung hergestellt. Seine Farbe ist oliv-graugrün.
Da keine Webkante erhalten ist, können Kette und Schuß nicht identifiziert werden. Das ganze Gewebe besteht aus einfachem, scharf gedrehtem Wollgarn von 0,4-0,5 mm Stärke. Während aber die Fäden der einen Richtung (auf Taf. 14, 2 die senkrecht stehenden Fäden)

durchweg Z-Drehung zeigen, wechselt in der hierzu gekreuzten Richtung die Drehrichtung der Fäden in ganz bestimmtem Rhythmus. Es folgen jeweils auf 8 Fäden in Z-Drehung 12 solche in S-Drehung. Abb. 3 gibt diesen Wechsel schematisch wieder. Es sind in unserem Fragment 7 Streifen zu 12 S-Fäden und dazwischen 6 Streifen zu 8 Z-Fäden vorhanden. Die Dichte des Gewebes beträgt für das gleichmäßig gedrehte Garn 12 Fäden, für das mit wechselnder Drehrichtung 18 Fäden auf 1 cm. Man darf annehmen, daß die in der Drehung wechselnden Fäden den Schuß darstellen. Die große Dichte verstärkt diese Vermutung, da man an prähistorischen Geweben häufig beobachten kann, daß der Schuß dichter liegt als die Kette.

4. Fragment eines Wollgewebes. (Taf. 15, 1.) Größe etwa $11,5 \times 12$ cm.

Wien. Naturhistorisches Museum o. Nr.

Fundstelle wahrscheinlich Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachtricht, 1846.

Das Fragment wurde aus einem Handstück Haselgebirge vom Verfasser herauspräpariert (Taf. 11, 2).

Das Gewebe ist in Tuchbindung hergestellt. Seine Farbe ist graugrün. Eine Webkante ist an keiner Stelle erhalten, daher Kette und Schuß nicht definierbar. Das ganze Gewebe besteht aus einfachem, scharf gedrehtem Wollgarn von 0,4 mm Stärke. Wie bei Nr. 4 besteht eine Fadenrichtung durchweg aus Fäden in Z-Drehung, während in der kreuzenden Richtung ständig 8 Z-Fäden mit 12 S-Fäden abwechseln. Das Fragment enthält 11 Streifen zu je 12 S-Fäden und im Wechsel mit diesen 11 Streifen zu je 8 Z-Fäden (vgl. Abb. 3). Die Dichte beträgt im gleichsinnig gedrehten Garn (Kette?) 12 Fäden, in dem mit wechselnder Drehung (Schuß?) 19 Fäden auf 1 cm.

5. Stark zerschlissenes Fragment eines Wollgewebes. (Taf. 15, 2.) Größe etwa 4×5 cm.

Wien. Naturhistorisches Museum, schwarze Nr. 36.

Fundstelle wahrscheinlich Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachtricht, 1846.

Das Gewebe ist in Tuchbindung hergestellt. Seine Farbe ist ein bräunliches olivgrün.

Auch an diesem Ornament fehlt jede Webkante. Wie bei Nr. 3-4 besteht eine Fadenrichtung aus scharf gedrehtem Garn in Z-Drehung bei 0,5 mm Durchmesser und einer Dichte von 12 Fäden auf 1 cm. Auch hier wechseln in der hierzu kreuzenden Fadenrichtung jeweils 8 Fäden in Z-Drehung mit 12 Fäden in S-Drehung. Im vorliegenden Fragment sind 4 Streifen zu 8 Z-Fäden und dazwischen 3 Streifen zu 12 S-Fäden erhalten. Die Dichte der Fäden mit wechselnder Drehrichtung beträgt 16-18 Fäden auf 1 cm, die Fadenstärke 0,5 mm.

Zu den Geweben 3 bis 5:

Die 3 Fragmente haben in der Färbung und in der Stärke der straff gedrehten Wollfäden viel Gemeinsames. Alle 3 Gewebe bestehen aus ursprünglich farbloser Schafwolle, die olivgrün eingefärbt ist. Die Stärke des straff gedrehten Wollgarns ist bei den Fragmenten etwa gleich. Vor allem aber ist allen 3 in der einen Fadenrichtung der Wechsel von Streifen zu je 8 Z-Fäden mit solchen zu je 12 S-Fäden gemeinsam. Wir dürfen dieses Wechseln der Drehrichtung als echtes Webmuster ansprechen, denn da das Garn sehr straff tordiert ist, so daß kaum Härchen aus ihm hervorragen, bricht sich das Licht in den 2 Drehrichtungen verschieden.

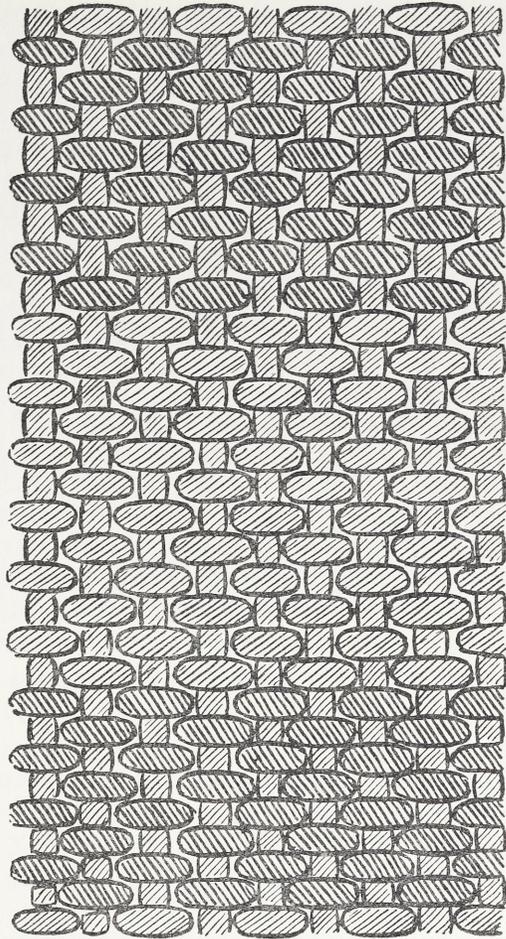


Abb. 3
Streifenweiser Wechsel von Z- und S-Drehung im
Schußgarn der Gewebe 3-5 (Tuchbindung) in
schematischer Darstellung.

Es entsteht bei schrägem Lichteinfall für das menschliche Auge weit deutlicher der Eindruck von Streifung, als es die Schwarz-Weiß-Lichtbilder erkennen lassen. Freilich ist die Dichte aller 3 Fragmente nicht völlig gleich, doch ist hier zu bedenken, daß die Fetzen nur klein, und schon durch Zerschleißen und durch die Konservierung leicht gelockert sind. Übrigens schwankt die Dichte in vorgeschichtlichen Geweben oft nicht unerheblich. So darf denn immerhin erwogen werden, ob nicht alle 3 Fragmente vom gleichen Tuchstück stammen.

Gewebe in Körperbindung

6. Größeres, stark zeretztes Fragment eines Wollgewebes. (Taf. 16.) Größe etwa 16×25 cm.
Wien. Naturhistorisches Museum. Rote Nr. 13.

Fundstelle wahrscheinlich Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachtricht, 1846.

Das Fragment wurde aus dem Haselgebirgs-Handstück Taf. 12 herauspräpariert.

Das Gewebe ist in 2:2 Körperbindung hergestellt (vgl. Abb. 2 b-c). Da keine Webkante erhalten ist, können Kette und Schuß nicht identifiziert werden. Das Garn beider Richtungen ist dunkelbraun. Die Gleichmäßigkeit dieser Farbe spricht für Einfärbung. Das Garn beider Fadenrichtungen ist in Z-Drehung gesponnen und hat eine Stärke von etwa 0,8 mm. Die Fadendichte beträgt in der einen Richtung 14, in der anderen 12 Fäden auf 1 cm.

7. Fragment eines Wollgewebes. (Taf. 17, 1.) Größe etwa 13×8 cm.

Wien. Naturhistorisches Museum. Rote Nr. 13¹³).

Fundstelle wahrscheinlich Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachtricht, 1846.

Das Gewebe ist in 2:2 Körperbindung hergestellt (vgl. Abb. 2 b-c).

Es ist keine Webkante erhalten, daher Schuß und Kette nicht genau zu ermitteln. Beide Fadenrichtungen bestehen aus scharf in S-Drehung gesponnenem Wollgarn von etwa 0,6-0,8 mm Stärke. Die Dichte des Gewebes beträgt in der einen Richtung 11, in der anderen 10 Fäden auf 1 cm.

8. Fragment eines Wollgewebes. (Taf. 17, 3.) Größe etwa $4,5 \times 5$ cm.

Fundstelle wahrscheinlich Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachtricht, 1846.

Das Gewebe ist in 2:2 Körperbindung hergestellt (vgl. Abb. 2 b-c). Es ist keine Webkante erhalten, daher Schuß und Kette nicht zu identifizieren. Die Wolle ist gleichmäßig rotbraun eingefärbt. Beide Fadenrichtungen bestehen aus einfachem Wollgarn in Z-Drehung. Die Stärke des Garns beträgt im Durchschnitt 0,6 mm, die Dichte des Gewebes in der einen Richtung 12, in der anderen 14 Fäden auf 1 cm.

9. Fragment eines Wollgewebes. (Taf. 17, 4.) Größe etwa $6,5 \times 5$ cm.

Wien. Naturhistorisches Museum o. Nr.

Fundstelle wahrscheinlich Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachtricht, 1846.

Gewebe in 2:2 Körperbindung. Beide Fadenrichtungen bestehen aus einfachem, leuchtend kupferbraun eingefärbtem Wollgarn in Z-Drehung. Die Stärke beträgt 0,5-0,6 mm. Bei diesem Fragment, bei dem keine Webkante erhalten ist, läßt sich Kette und Schuß indirekt identifizieren. In einem Falle sind 2 Fäden statt einem eingezogen worden. (Abb. 4 rechts senkrecht.) Beide Fäden liegen sauber parallel nebeneinander, was am besten verständlich ist, wenn diese Fäden unter Zug der Webgewichte zur Kette gehörten. Vielleicht wurden 2 streckenweise etwas schwache Fäden bewußt in eine Litze eingeordnet. Ein Webfehler (auf Abb. 4 im Kreis) unterstreicht unsere Vermutung, daß die auf Taf. 17, 4 senkrecht stehende Fadenrichtung als Kette aufzufassen ist. Bei diesem Webfehler überspringt ein Faden der Kette einmal 3 Schußfäden und dementsprechend unterläuft ein Schußfaden einmal 3 Kettfäden. Solche Fehler kommen leicht zustande, wenn eine Litze schadhaf ist und der Kettfaden beim Heben des Litzenstabes nicht mit anhebt, oder wenn der Kettfaden durch Dehnung stark durchhängt, so daß er vom Schuß unbeabsichtigt übersprungen wird. Die Dichte des Gewebes beträgt in Kette und Schuß 12 Fäden auf 1 cm.

¹³) Wahrscheinlich identisch mit dem bei v. Sacken a. a. O. Taf. XXVI Fig. 20 abgebildeten Stück.

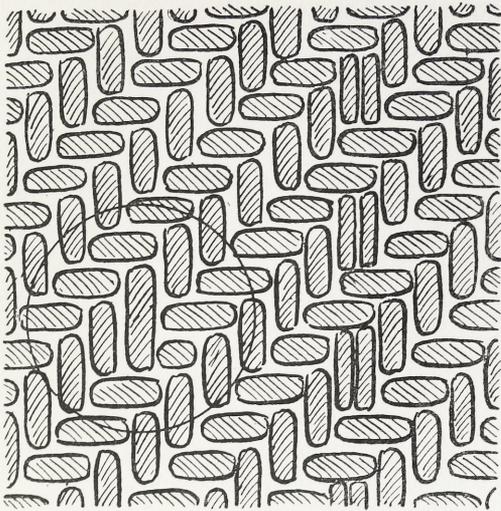


Abb. 4 Schematische Zeichnung des 2:2 Körpergewebes Nr. 9. Links im Kreis ein Webfehler.

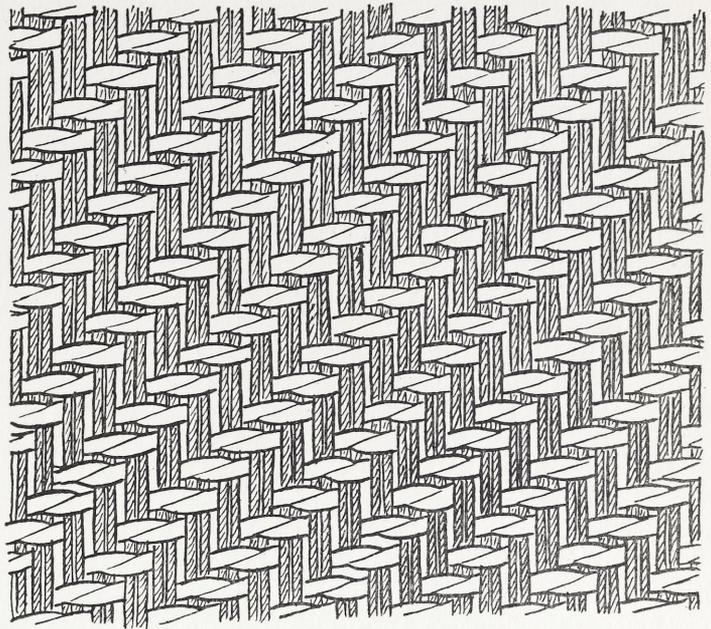


Abb. 5 Schematische Zeichnung des 2:2 Körpergewebes Nr. 12.

Abb. 5

10. Fragment eines Wollgewebes. (Taf. 17, 2.) Größe etwa $2,5 \times 2,2$ cm.
Wien. Naturhistorisches Museum o. Nr.
Fundstelle wahrscheinlich Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachtricht, 1846.
Das Gewebe ist in 2:2 Körperbindung gewebt. Es ist keine Webkante erhalten. Beide Fadenrichtungen bestehen aus einfachem Garn in Z-Drehung von durchschnittlich 0,6 mm Stärke. Das Gewebe ist kupfer-rotbraun gefärbt.
11. 2 Fragmente eines Wollbandes. (Taf. 18, 1-2.) Größe $30 \times 8,5$ und $37,5 \times 8,5$ cm.
Wien. Naturhistorisches Museum o. Nr.
Fundstelle wahrscheinlich Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachtricht, 1846.
Beide stark geschädigten Bandstücke waren fest miteinander verknotet in einen Klumpen Salzton eingebettet und wurden vom Verfasser aus diesem herauspräpariert (Taf. 11, 1).
Das Band, dem beide Fragmente entstammen, hat eine durchschnittliche Breite von 8,5 cm. Es ist in 2:2 Körperbindung hergestellt und dicht verwalkt. Auf beiden Seiten des Bandes ist die einfache Webkante gut erhalten. Das in Kette und Schuß gleichartige einfache Z-Garn besteht aus einer Mischung farbloser und naturbrauner Haare. Hierdurch wirkt das Gewebe als Ganzes graubraun. Das Garn hat in Kette und Schuß eine Stärke von 0,6 mm. Die Dichte des Gewebes beträgt in der Kette 13, im Schuß 12 Fäden auf 1 cm.
12. Fragment eines Wollgewebes. (Taf. 19, 1.) Größe etwa $4,5 \times 5$ cm.
Wien. Naturhistorisches Museum o. Nr.
Fundstelle Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachtricht, 1846.

Das Gewebe ist in 2:2 Körperbindung hergestellt, doch weicht es insofern von den bisher besprochenen Körperfragmenten ab, als bei ihm die Kettfäden doppelt in die Litzen eingefädelt worden sind. So liegen jetzt jeweils 2 Kettfäden unverzwirnt parallel nebeneinander (Abb. 5.) Sie sind in Z-Drehung gesponnen und haben die geringe Stärke von nur 0,2 mm. Der Schuß besteht aus einem Wollzwirn in S-Drehung. Die Stärke dieses Zwirns beträgt 0,4-0,5 mm, die Dichte des Gewebes in der Kette 15 Gruppen zu je 2 Fäden, d. h. also 30 Fäden, im Schuß 16 Fäden auf 1 cm. Das Gewebe ist dunkelbraun eingefärbt.

13. Stark zerschlissenes Fragment eines Wollgewebes. (Taf. 19, 2.) Größe etwa 5×8 cm.

Wien. Naturhistorisches Museum o. Nr.

Fundstelle Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachtricht, 1846.

Das Gewebe ist in 2:2 Körperbindung hergestellt. Seine Farbe ist ein stumpfes Dunkelblau¹⁴⁾. Die Kette besteht aus Z-Zwirn von etwa 0,4 mm Stärke, der Schuß aus einfachem Garn in streifenweise wechselnder Drehrichtung. Die Dichte des Gewebes beträgt in Kette und Schuß 22 Fäden auf 1 cm. Im Gegensatz zu den Geweben mit streifenweise wechselnder Drehrichtung der Fäden wechseln hier die Streifenbreiten, ohne einen bestimmten Rhythmus erkennen zu lassen. (Abb. 6.) Der schon durch den Drehungswechsel hervorgerufene Muster-
eindruck wird dadurch verstärkt, daß das Gewebe als Fischgrätkörper ausgeführt ist. Die Streifen mit Schußfäden in S-Drehung werden als Z-Körper (vgl. Abb. 2, c), und die Streifen mit Schußfäden in Z-Drehung werden als S-Körper (vgl. Abb. 2, b) gewebt. Hierzu ist der einfache Einzug für Tuchbindung erforderlich. Durch die Umkehr in der Reihenfolge der Litzenhebungen entsteht ein Fischgrätkörper in Querstreifen verschiedener Breite. Die Streifenbreite von der unteren Zerstörungskante des Fragmentes aufwärts gezählt (vgl. Taf. 19, 2.) beträgt:

S - Körperstreifen zu	9	Schußfäden in Z - Drehung
Z - Körperstreifen zu	12	Schußfäden in S - Drehung
S - Körperstreifen zu	12	Schußfäden in Z - Drehung
Z - Körperstreifen zu	8	Schußfäden in S - Drehung
S - Körperstreifen zu	15	Schußfäden in Z - Drehung
Z - Körperstreifen zu	11	Schußfäden in S - Drehung
S - Körperstreifen zu	12	Schußfäden in Z - Drehung
Z - Körperstreifen zu	11	Schußfäden in S - Drehung
S - Körperstreifen zu	11	Schußfäden in Z - Drehung
Z - Körperstreifen zu	1	Schußfaden in S - Drehung bis zur Zerstörungskante.

¹⁴⁾ Das Fragment ist sicher mit dem von v. Sacken a. a. O. 126 genannten identisch. v. Sacken spricht von dunkel-blaugrün, weil damals der feine blaugraue Tonstaub, der dem Gewebe einen leicht blaugrünen

Farbton gab, noch nicht entfernt war. Nach der Reinigung erscheint heute das Gewebe stumpf dunkelblau.

14. Fragment eines Wollgewebes. (Taf. 20.) Größe etwa $5,5 \times 10$ cm.

Wien. Naturhistorisches Museum o. Nr.

Fundstelle Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachtricht, 1846.

Das Gewebe ist in sehr lockerer 2:2 Körperbindung hergestellt. Kette und Schuß sind nicht zu identifizieren, da keine Webkante erhalten ist. Das Garn zeigt in beiden Richtungen Z-Drehung, seine Stärke schwankt zwischen 0,4 und 0,8 mm, ist also sehr unregelmäßig. Es ist aus einer Mischung heller und dunkler Haare gesponnen. In zwei Fällen sind, parallel zum Randsaum, je 2 Fäden statt eines eingezogen. Diese Paare sind nicht verdreht bzw. überkreuzen sich nicht, was dafür spricht, daß ihre Richtung die Kette darstellt. Auf der einen Seite wird das Gewebestück durch einen 7 mm breiten Rollsaum abgeschlossen, der auf seiner Innenseite mit einem einfachen Nähfaden in Z-Drehung, von 0,8-1,0 mm Stärke, festgenäht ist, der aus der gleichen Mischung von hellen und dunklen Haaren gesponnen ist, wie das Garn des ganzen Gewebes. Die Nähstiche sitzen leicht schräg und halten einen Abstand von durchschnittlich 5 mm.

15. Fragment eines Wollgewebes. (Taf. 21.) Größe etwa 6×10 cm.

Wien. Naturhistorisches Museum o. Nr.

Fundstelle Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachtricht, 1846.

Das Gewebe ist ein 2:2 S-Körper. Kette und Schuß sind nicht zu identifizieren, da keine Webkante erhalten ist. Beide Fadenrichtungen bestehen aus scharf in Z-Drehung gesponnenem Garn von 0,6 mm Stärke. Das Tuch ist braun eingefärbt.

Die eine Ecke des Fragments ist im rechten Winkel mit einem Rollsaum von 7 mm Breite versehen, der durch einen schwarzen Wollzwirn in S-Drehung von 0,9-1,0 mm Stärke in rechtwinklig zum Saum stehenden Stichen festgenäht ist. Der Abstand der Nähstiche voneinander beträgt durchschnittlich 3,5 mm.

16. Fragment eines stark zerstörten Wollgewebes. (Taf. 22.) Größe etwa 4×9 cm.

Wien. Naturhistorisches Museum. Rote Nr. 22.

Fundstelle Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachtricht, 1846.

Das Gewebe ist in 2:2 Körperbindung hergestellt. Die Farbe ist olivgrün. Eine Webkante ist nicht erhalten, aber die eine Kante des Fragmentes ist durch einen Rollsaum von etwa 5 mm Breite abgeschlossen, der auf der eingerollten Seite durch eine sehr dichte Folge von Stichen festgenäht ist, so daß der Eindruck eines schmalen Wulstes entsteht (Taf. 22, 3-4). Der Nähfaden hat die gleiche Farbe wie das Gewebe und zeigt S-Drehung, bei 0,4 mm Stärke. Abb. 7 zeigt schematisch das durch streifenweisen Wechsel der Drehrichtung in Kette und Schuß hervorgebrachte Muster. Das in der Zeichnung dargestellte Feld befindet sich im rechten Teil von Taf. 22, 2. Das Garn ist scharf gedreht, zeigt keine hervorstehenden Härchen und glänzt. Das Garn parallel zum Saum zeigt eine Stärke von 0,3-0,4 mm und eine Dichte von 20 Fäden auf 1 cm. Das Garn im rechten Winkel zum Saum hat eine Stärke von 0,3-0,5 mm und eine Dichte von etwa 10 Fäden auf 1 cm. Ein bestimmter Rhythmus in der Anzahl der in gleichem Sinn gedrehten Fäden ist nicht erkennbar.

Bei Aufsicht auf Taf. 22, 2 folgen, gezählt von der unteren Zerstörungskante zum Saum hin:

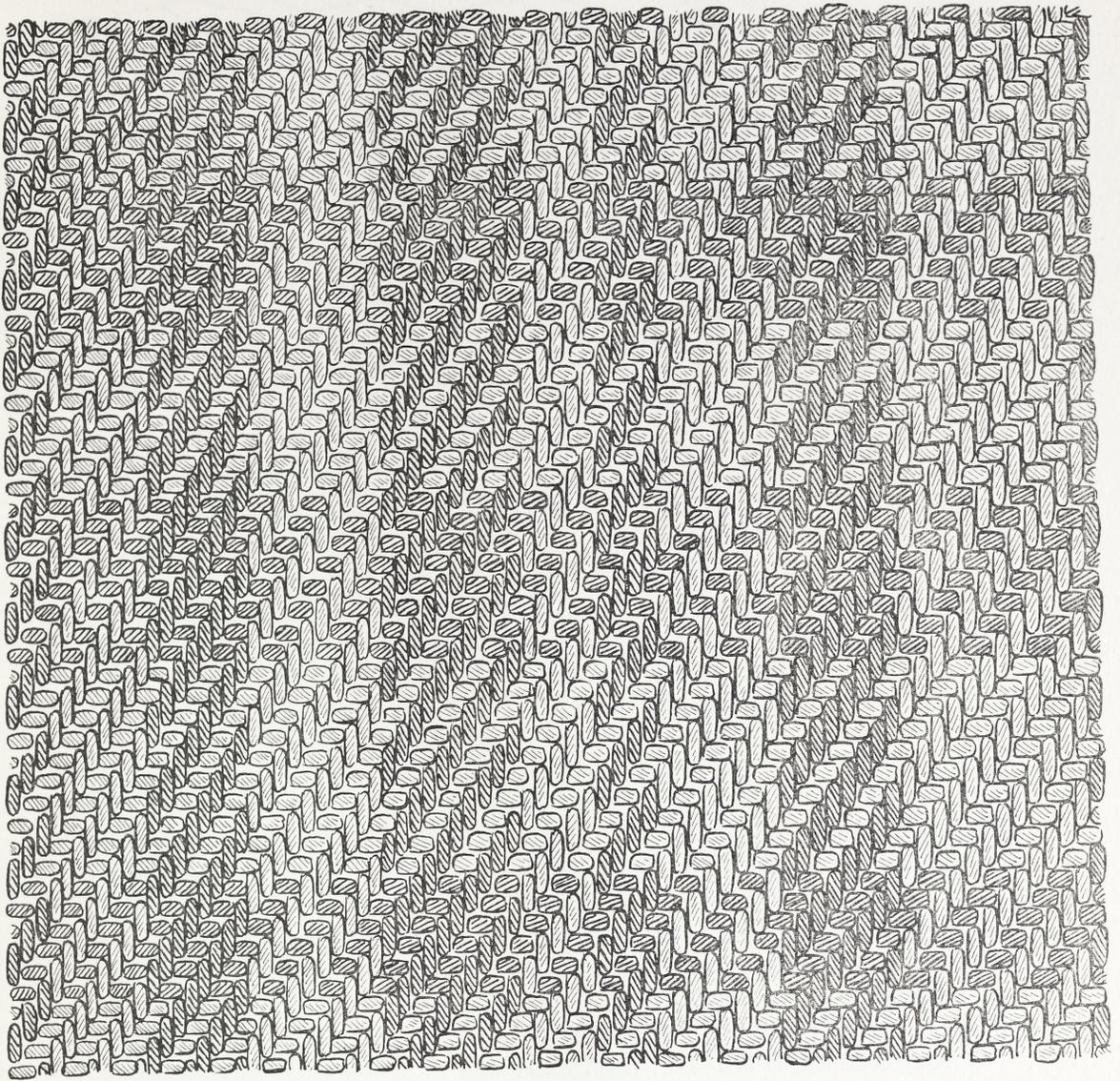


Abb. 7. Schematische Zeichnung des Körpergewebes Nr. 16. (Der dargestellte Ausschnitt befindet sich im rechten Teil von Taf. 22, 2).

4 Z, 6 S, 10 Z, 8 S, 8 Z, 7 S, 8 Z, 10 S, 11 Z, und in senkrechter Richtung zum Saum, von links nach rechts von Zerstörungskante zu Zerstörungskante:
 12 S, 8 Z, 11 S, 8 Z, 8 S, 10 Z, 10 S, 5 Z, 4 S, 8 Z, 8 S, 12 Z, 1 S. Durch die scharfe Drehung und den Glanz der Fäden entsteht bei kräftigem Lichteinfall ein deutliches Muster.

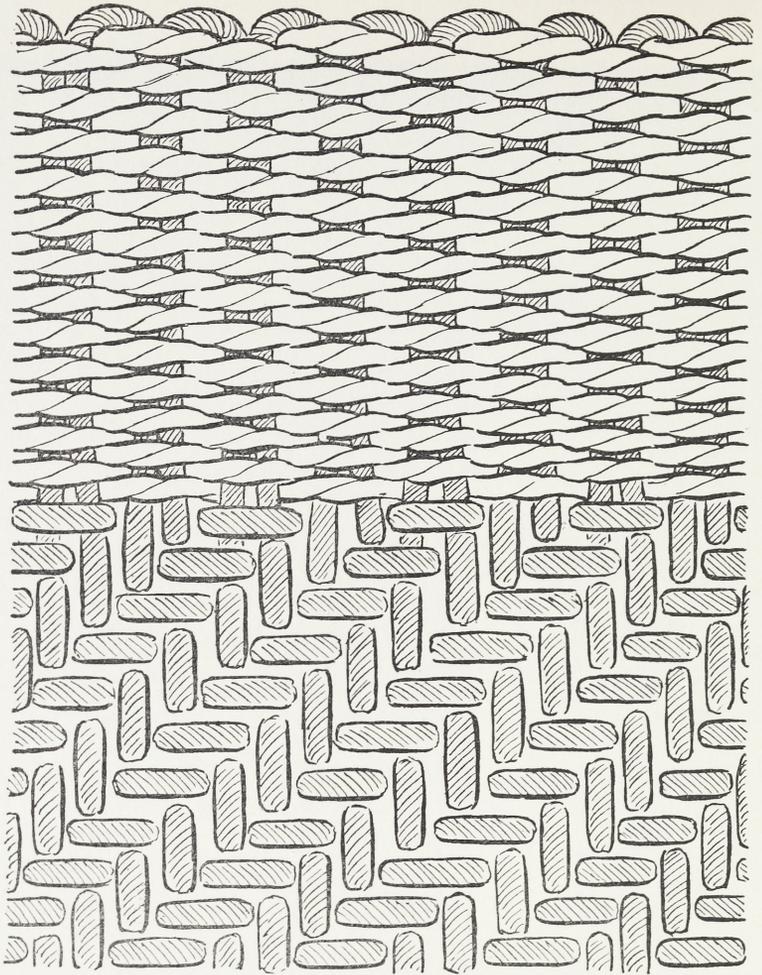


Abb. 8
Schematische
Zeichnung des
Körpergewebes Nr. 17
mit Ripskante.

17. Fragment eines Wollgewebes mit Ripskante. (Taf. 23.) Größe etwa 3×14 cm.

Wien. Naturhistorisches Museum. Rote Nr. 83¹⁵⁾.

Fundstelle Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachttricht, 1846.

Das Gewebe des dunkelbraun eingefärbten Fragmentes ist in 2:2 Körperbindung hergestellt. Beide Webrichtungen bestehen aus einfachem, sehr scharf gedrehtem Z-Garn. Die Garnstärke beträgt bei den der Webkante parallel laufenden Fäden 0,4-0,6 mm, bei einer Dichte von 10-11 Fäden auf 1 cm. Die Garnstärke der senkrecht zur Webkante verlaufenden Fäden beträgt 0,9-1,0 mm, bei einer Dichte von 9-10 Fäden auf 1 cm.

Die Webkante ist in Tuchbindung als Rips gewebt. Sie ist 9 mm breit und wird aus 25 Wollzwirnfäden in S-Drehung von 0,6 mm Stärke gebildet. Die Dichte der Zwirnfäden beträgt etwa 15 auf 1 cm (Abb. 8). An dem kleinen Fragment kann nicht entschieden werden, ob die

¹⁵⁾ abgebildet: v. Sacken a. a. O. Taf. XXVI Fig. 19.

Webkante als Anfangskante oder als Seitenkante des Wollköpers gewebt wurde. Beide Möglichkeiten sollen hier erläutert werden.

1. Die Ripskante als Anfangskante:

In diesem Falle wurde die Ripskante als Band in Tuchbindung auf einem Scherbock gewebt¹⁶⁾, wobei die 25 Zwirnfäden die Kette bildeten. Der Schuß wurde jeweils über einen Pflock des Scherbocks geführt, der in einer Entfernung vom Ripsband in den Scherbock eingesetzt war, die der geplanten Länge des Gewebes entsprach. Nach Fertigstellung des Ripsbandes wurde dies vom Scherbock abgenommen und als Anfangskante am Kettbaum des Webstuhls horizontal befestigt. Nunmehr diente der vom Kettbaum lang herabhängende Schuß des Ripsbandes als Kette für das Köpergewebe. Diese Kette wurde mit Webgewichten gestrafft und geordnet. Danach konnte, an den letzten Zwirnfäden des Ripsbandes anschließend, der 2:2 Körper gewebt werden. Bei diesem Verfahren ist nur ein Schußfaden erforderlich.

2. Die Ripskante als Seitenkante des Köpergewebes.

In diesem Fall werden die Ripskanten beidseits des Köpergewebes zugleich mit diesem gewebt¹⁷⁾. Die Kette jeder Kante bedurfte zweier eigener Litzenstäbe, während die Kette der Körperfläche in vier Litzenstäbe eingezogen wurde. In den Kanten, d. h. für die Breite der 25 Zwirnfäden, wurde in Tuchbindung gewebt, d. h. es wurde erst bei jedem zweiten Körperfachwechsel das Kantenfach neu gebildet. Auf diese Weise gelangten in jedes Fach der Ripskante zwei Schußfäden. Bei diesem Verfahren verwendet man im allgemeinen zwei in entgegengesetzter Richtung laufende Schußfäden, die sich in den Fächern der Ripskante begegnen.

18. Fragment eines Wollgewebes mit Ripskante. (Taf. 24.) Größe etwa 17 × 23 cm.

Wien. Naturhistorisches Museum Inv. Nr. 6949.

„Keltischer Salzbau, Heidengebirg beim Josef-Ritschner-Sinkwerk“ „Stapf 1882“.

Das Fragment wurde vom Verfasser aus einem Stück Haselgebirge herauspräpariert. Es ist in 2:2 Körperbindung hergestellt. Die Gesamtfarbe des Gewebes ist braun, doch sind den braunen Haaren auch schwarze, und zu einem Teil auch hellere Haare beigemischt. Gutachten über Farbe und Beschaffenheit der Wolle folgen am Schluß dieses Aufsatzes.

Das Garn beider Fadenrichtungen des Köpers ist in Z-Drehung sehr scharf tordiert und hat eine Stärke von etwa 0,8-1,0 mm. Die Dichte der parallel zur Kante laufenden Fäden beträgt 10-11 auf 1 cm, die der rechtwinklig zur Kante verlaufenden Fäden 10 auf 1 cm.

Die Webkante ist wie bei Fragment Nr. 17 in Tuchbindung als Rips gewebt. Sie ist 10-11 mm breit und besteht aus 15 Zwirnfäden in S-Drehung von 0,5 mm Stärke. Die Dichte dieser

¹⁶⁾ Schematische Darstellung eines Scherbocks: K. Schlaw a. a. O. S. 35 Abb. 48-49. s. über Anfangskanten auch ebd. S. 32 f.

¹⁷⁾ Darstellung eines Vertikalwebstuhls mit 4 Litzenstäben und für sich gewebten Seitenkanten: K. Schlaw, Der Thorsberger Prachtmantel, der Schlüssel

zum altgermanischen Webstuhl. Festschr. G. Schwantes (1952) 22 Abb. 45. Hier werden allerdings die Seitenkanten nicht mit eigenen Litzenstäben oder mit einem Webkamm als Rips, sondern als Brettchenweberei ausgeführt.

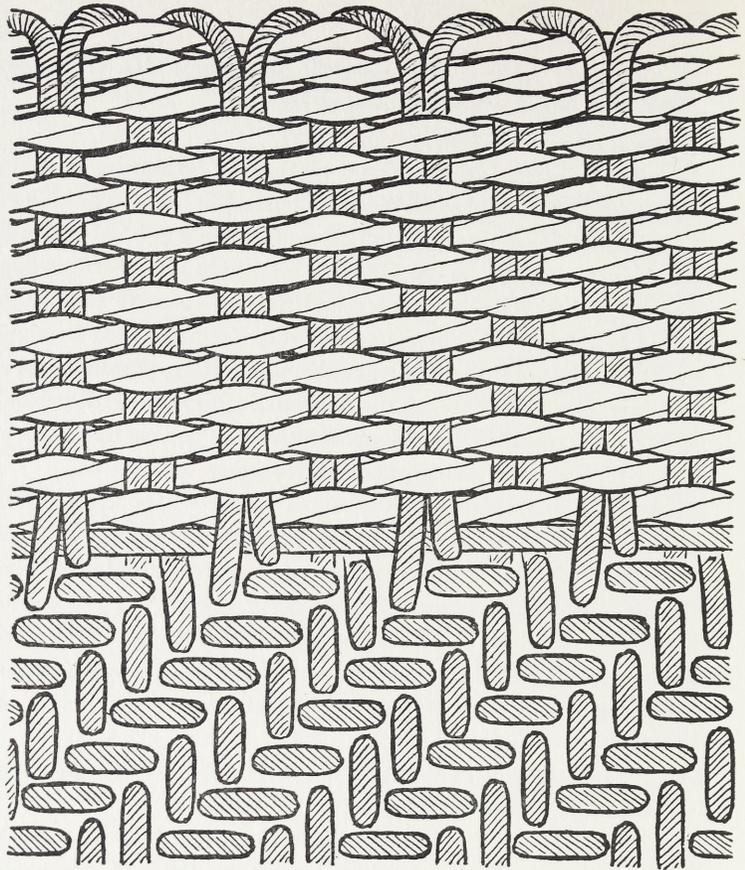


Abb. 9
Schematische Zeichnung
des Körpergewebes
Nr. 18
mit Ripskante.

Zwirnfäden ist durchschnittlich 14 Fäden auf 1 cm. Im Unterschied zu der Ripskante von Nr. 17 sind bei dieser Kante 3 der 15 Zwirnfäden zur Verstärkung der Kante gemeinsam in die gleiche Litze eingezogen worden. Beim Übergang der Kante zum Körpergewebe ist der letzte Zwirnfaden mit dem ersten Z-Garnfaden des Körpers in die gleiche Litze eingezogen. Wie bei Nr. 17 kann auch bei diesem Gewebe nicht entschieden werden, ob die Kante als Anfangskante oder als Seitenkante entstanden ist. Es sei daher auf die Ausführungen zu Nr. 17 verwiesen. Die Zusammenfassung des letzten Kanten-Zwirnfadens mit dem ersten Z-Faden am Übergang zur Körperbindung scheint mir aber dafür zu sprechen, daß es sich um eine Seitenkante handelt. In Abb. 9 ist die Struktur der Kante in schematischer Zeichnung wiedergegeben.

Aus völlig der Wolle von Nr. 18 entsprechendem Material wurde im Auftrage des RGZM Garn gesponnen und aus diesem durch M. Hundt etwa 1 m² des Körpergewebes mit Ripskanten zu Anschauungszwecken für die Sammlung nachgewebt.

19. Fragment eines stark zerschlissenen Wollgewebes mit eingeknüpftem Lederriemen (Taf. 25.)
Größe etwa 14,5 × 24 cm.

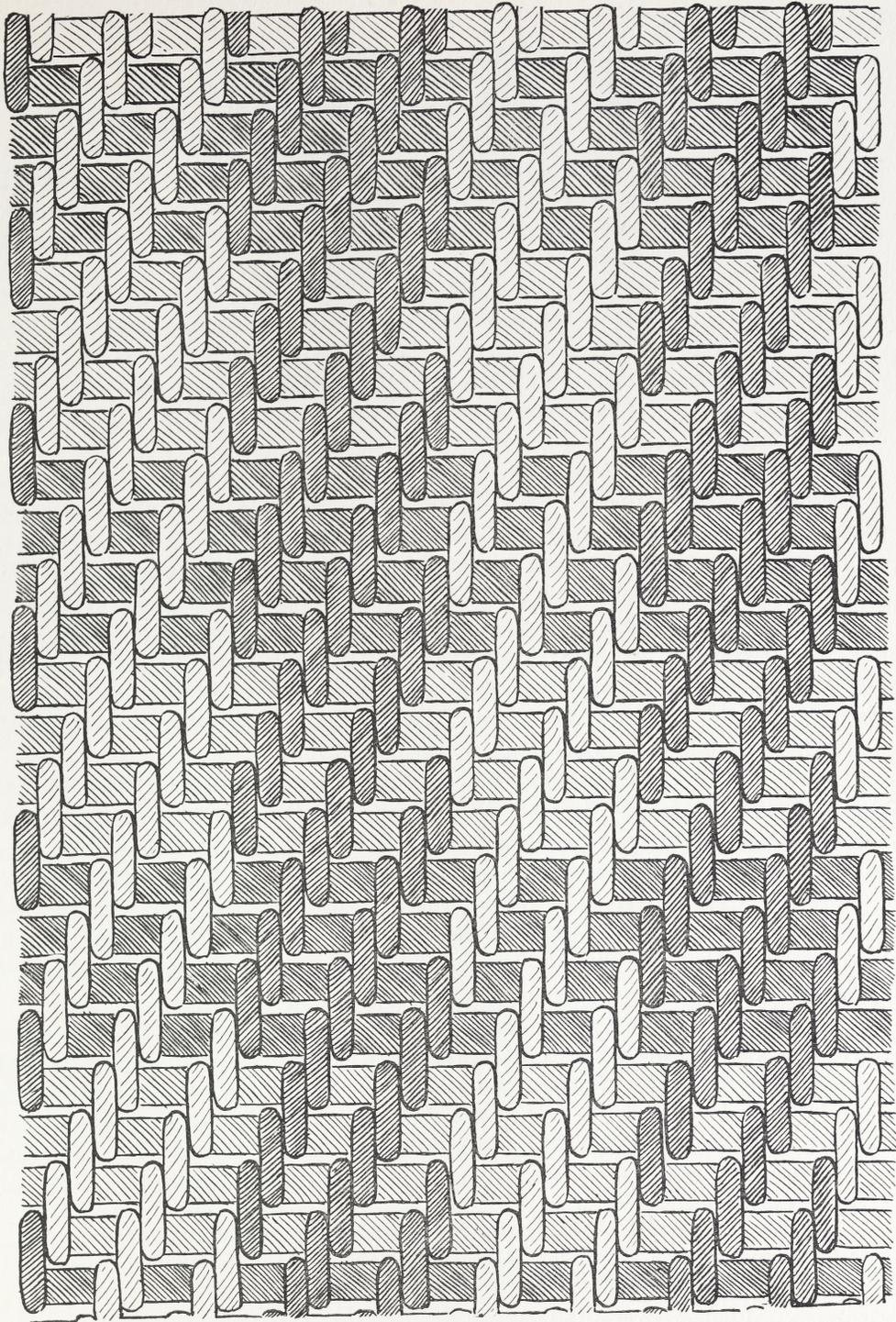
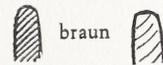


Abb. 10 Schematische Zeichnung des braun-grün gemusterten Gewebes Nr. 19.

 braun  grün

Wien. Naturhistorisches Museum Inv. Nr. 6951.

„Keltischer Salzbau/Heidengebirg/ beim Josef-Ritschner-Sinkwerk“. „Stapf 1882“.

Das Fragment wurde vom Verfasser aus einem Stück Haselgebirge herauspräpariert. Es ist in 2:2 Körperbindung als Diagonalkörper hergestellt. Eine Webkante ist nicht erhalten. Der Stoff ist braun und olivgrün gemustert. Die Kette besteht aus scharf in Z-Drehung gesponnenem Garn von 0,6 mm Stärke. Es wechseln jeweils 8 naturbraune Kettfäden mit 8 gelblich-grünen Kettfäden ab. (Abb. 10.) Die Dichte der Kette beträgt 10 Fäden auf 1 cm.

Der Schuß besteht aus in Z-Drehung gesponnenem Garn aus dichter flauschiger Wolle. Das Garn ist schwach gedreht und hat eine Stärke von 1,6-1,8 mm. Jeweils 4 naturbraune Schußfäden wechseln mit 4 gelblich-olivgrünen ab. Die Dichte des Schusses beträgt 5-6 Fäden auf 1 cm. Durch den streifenartigen Wechsel von Braun und Olivgrün entsteht ein farbiges Schachbrettmuster. Gutachten über Farbe und Beschaffenheit der Wolle folgen am Schluß dieses Aufsatzes.

In das obere Ende des Gewebes sind dicht nebeneinander zwei Löcher gestochen, in die mit halbem Knoten ein Lederstreifen eingeknotet ist. Auf der einen Seite trägt dieser Riemen dicke kurze schwarze Haare, die zur Spitze hin schnell schlanker werden. Die Tierart, von der dieses Leder stammt, wurde bisher nicht bestimmt. Die Breite des Riemens ist im Knoten 7,5 mm, weiter zum Ende hin 6,5 mm. Nur das eine Ende des Riemens ist erhalten, das andere ist dicht am Knoten abgerissen. Die Schmalseite des Fragmentes ist um etwa 1 cm Breite umgesäumt. Dieser Saum ist mit rechtwinklig zur Kante stehenden Stichen festgenäht. Abstand der Stiche voneinander 3-5 mm. Zu dieser Naht wurde ein S-Zwirn von etwa 0,8 mm Stärke verwendet, dessen Wolle aus einer Mischung dunkler und hellerer Haare besteht. Er ist scharf gedreht.

Im rechten Winkel zu diesem Saum läuft durch das Fragment eine wulstförmige Naht von 1,4 cm Breite, durch die die zwei Stücke des gleichen Gewebes miteinander verbunden werden. Sie ist als sog. Kappnaht ausgeführt (Abb. 11). Auf der einen Seite ist die Naht mit Stichen aus doppelt genommenem S-Zwirn von 1,2-1,5 mm Stärke festgenäht. Der Zwirn besteht aus hellgrüner Wolle, der Stichabstand 4, meist aber 5 mm. Auf der anderen Seite ist die Kappnaht durch Stiche mit einfachem S-Zwirn gleicher Art und Farbe festgenäht. Hier beträgt der Abstand der Stiche 5-6 mm. Taf. 25, 2 zeigt diese Naht parallel der Unterkante des Bildes.

Aus völlig der Wolle von Nr. 19 entsprechendem Material (Bergschafwolle) wurde Garn gesponnen und aus diesem durch M. Hundt etwa 1 m² des braungrünen Köpergewebes zu Anschauungszwecken für die Sammlung nachgewebt (Taf. 26, 1)¹⁸⁾. Die sehr gleichmäßige Grünfärbung der Gewebe Nr. 3-5 und 16 und der Längs- und Querstreifen des Gewebes 19 ließen in mir die Überzeugung entstehen, daß trotz negativen Befundes der weiter unten zitierten kriminaltechnischen Untersuchung die grüne Wolle dieser Gewebe vom hallstattzeit-

¹⁸⁾ Die Kante des nachgewebten Stoffes wurde mit dem gleichen dicht umnähten Saum versehen wie Gewebe Nr. 16 (Taf. 22).

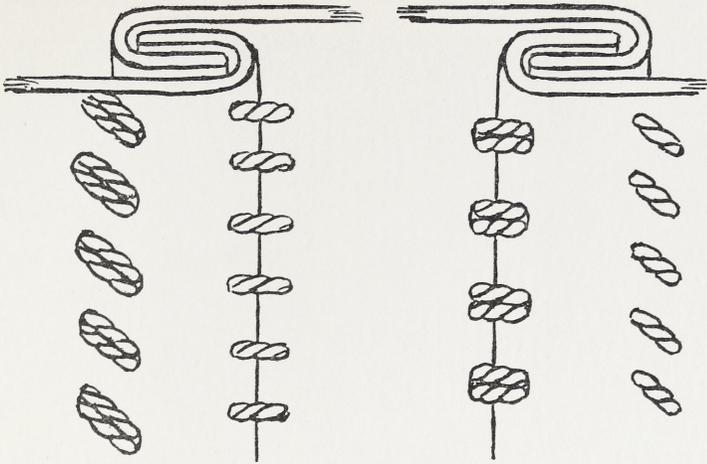


Abb. 11 Schematische Darstellung der Kappnaht im Gewebefragment Nr. 19.

lichen Tuchmacher eingefärbt worden sei. Auf der Suche nach einem primitiven Färbverfahren, das eine gedämpft olivgrüne Färbung von Wolle hervorruft, erhielt ich durch die Webmeisterin Kircher, Marburg, einen wichtigen Hinweis¹⁹⁾. In der bäuerlichen Webkunst abgelegener Gegenden in Schweden färbt man farblose Schafwolle durch Erhitzen in einem Absud aus Ginster oder Heidekraut hellgelb. Diese hellgelbe Wolle wird nach Abschrecken in einem rohen Eisengefäß erneut erwärmt. Durch die Gegenwart des Eisens verwandelt sich die gelbe Farbe der Wolle in oliv-grüngrau, d. h. in den gleichen Farbton der Hallstätter Gewebe. Die vorliegenden Proben zeigten, daß mit diesem Verfahren alle verschiedenen Tönungen des Olivgrüns unserer Gewebe Nr. 3-5, 16 und 19 herstellbar sind. Da das bäuerliche Färbverfahren aus Schweden ganz sicher auf sehr alter, zumindest frühgeschichtlicher, vielleicht sogar vorgeschichtlicher Handwerkstradition beruht und dem früheisenzeitlichen Wollfärber die bescheidenen Hilfsmittel des hier geschilderten Verfahrens leicht zur Verfügung standen, wurde die olivgrüne Wolle für das Nachweben des Gewebes Nr. 19 in der beschriebenen Weise eingefärbt. Es wurde ohne Schwierigkeit ein Farbton erreicht, der dem hallstättischen Original farblich völlig entspricht.

Die Gutachten zu Garnproben der Gewebe Nr. 18 und 19 von A. Satlow²⁰⁾ und W. Specht²¹⁾ sind im Anhang abgedruckt.

20. Fragment eines Wollrippsbandes mit broschiertem Schachbrettmuster. (Taf. 26, 2-3; 27, 1-2.)
Länge etwa 80 cm, Breite 4,2 cm.
Wien. Naturhistorisches Museum Nr. 727.

¹⁹⁾ Webmeisterin Kircher in Fa. Kircher, Marburg/Lahn.
Ihr verdanke ich Rat und Hilfe bei der Nachwebung der Gewebe Nr. 18 und 19.

²⁰⁾ Dr.-Ing. A. Satlow, Deutsches Wollforschungsinstitut a. d. Technischen Hochschule Aachen.

²¹⁾ Prof. Dr. habil. W. Specht, ehemals im Bayerischen Landeskriminalamt München.

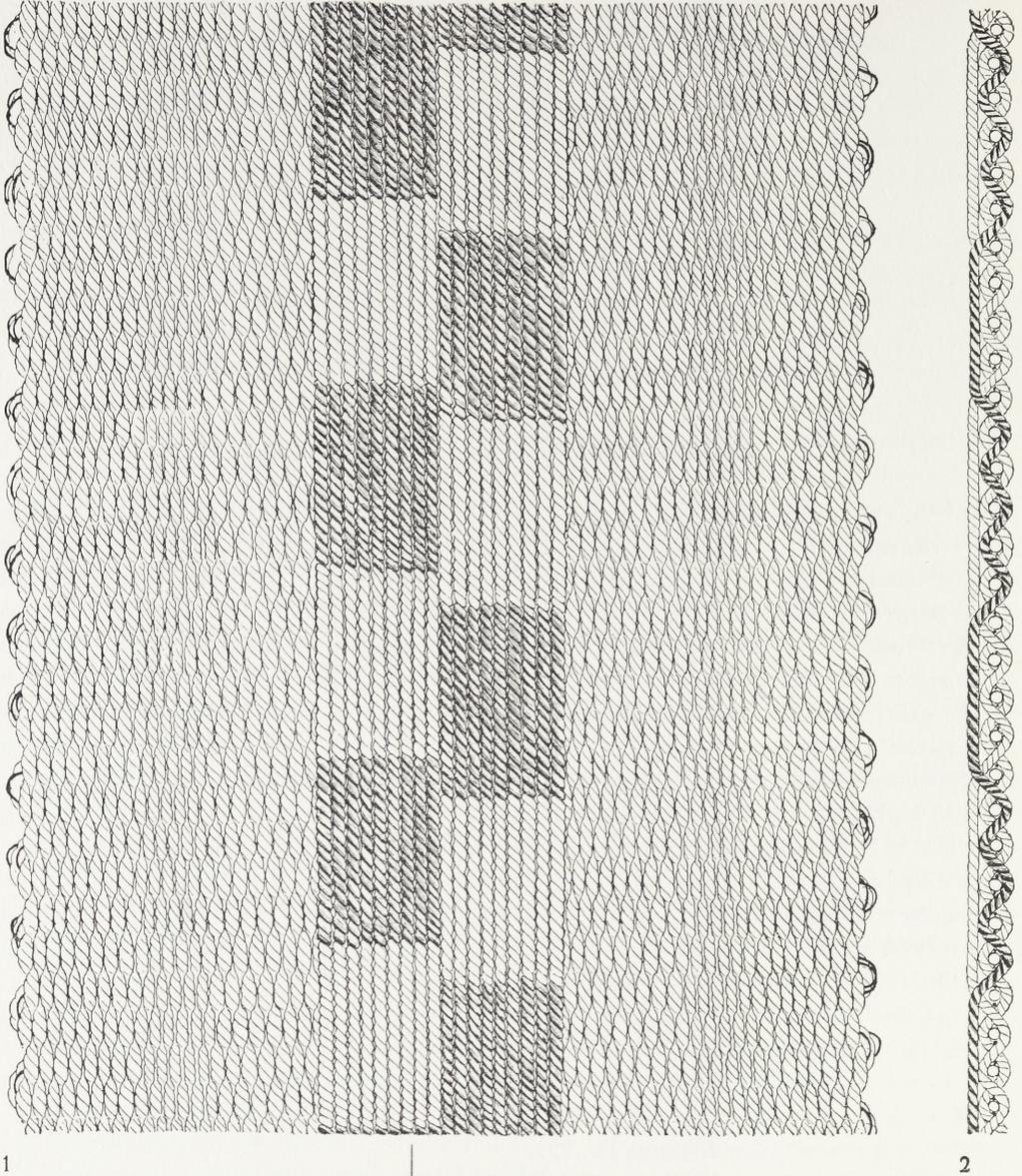


Abb. 12 Schematische Zeichnung eines Ausschnittes aus dem Ripsband mit broschiertem Schachbrett.
1 Vorderseite 2 Längsschnitt

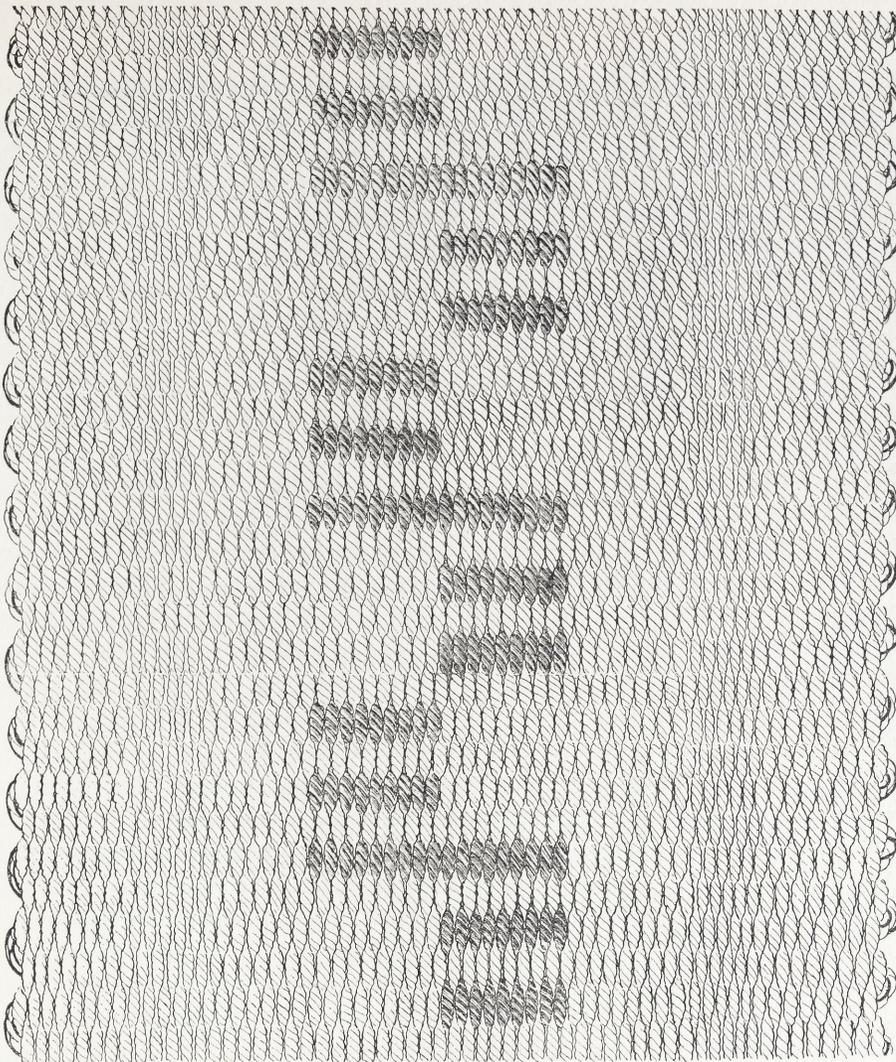


Abb. 13 Schematische Zeichnung eines Ausschnittes aus dem Ripsband mit broschiertem Schachbrettmuster Nr. 20 Rückseite.

Fundstelle Kaiser Josef-Stollen - Hauptschachtricht, 1846²²⁾.

Das Band wurde vom Verfasser aus einem Stück Heidengebirge herauspräpariert (Taf. 10). Es hat an beiden Enden keinen gewebten Abschluß. An einem Ende ist es offenbar in vor-

²²⁾ abgebildet bei v. Sacken a. a. O. S. 126 Taf. XXVI Fig. 21. Hier jedoch die Webart des Schachbrettmusters nicht erkannt und falsch gezeichnet. Erwähnt auch: A. Aigner, Hallstatt, Ein Kulturbild aus

vorgeschichtlicher Zeit, 1911, 123. - G. Kyrle, Urgeschichte des Kronlandes Salzburg, Wien 1918, 57 - Fr. Morton, Hallstatt und die Hallstattzeit, 1953, 34.

geschichtlicher Zeit abgeschnitten worden, am anderen ist es ausgefranst. Beide Enden waren miteinander verknotet. Das stark von grauem feinem Ton durchsetzte Salzgestein, in das das Fragment eingebettet war, enthielt Holzspäne, die von Zimmerarbeiten herrühren dürften. An einer Stelle war das Band von einem Streifen Rindenbastes umschlungen (Taf. 10 unten links). Das Band ist in Tuchbindung als Ripsband aus scharf gedrehtem Wollzwirn gewebt. Die Kette besteht aus schwarzem S-Zwirn. Auf beiden Seiten sind nahe den Kanten je 10 schwächere Kettfäden eingezogen (Abb. 12-13), die auch in der Farbe etwas von den übrigen schwarzen Kettfäden abweichen. Sie zeigen einen leichten rotbraunen Schimmer. Im Mittelstreifen des Bandes sind 18 rostrote S-Zwirne von etwa 0,5 mm Stärke so in die Kette eingeordnet, daß auf je 3 Kettfäden 2 schwarze und 1 rostroter entfallen. Dieser Mittelstreifen ist broschiert²³⁾ gewebt, wobei auf der Oberseite des Bandes ein Schachbrettmuster aus rostrotten und schwarzen Feldern entsteht (Abb. 12). In Abb. 12 ist das Webschema im Schnitt verständlich gemacht. Rechts und links vom Mittelstreifen ist das Band schlicht in Tuchbindung als Rips gewebt, d. h. bei dichter Kette ist der Schuß hart angeschlagen, so daß der Schuß sich jeweils als Rippe markiert, zwischen den Kettfäden jedoch nicht sichtbar wird. Der Mittelstreifen ist aus wechselnd je 1 rostrotten und je 1 schwarzen Faden gleichfalls als Rips gewebt, doch wird immer nach 7 Schüssen der rostrote Faden über die Gewebeoberfläche hinausgehoben, wo er auf eine Spanne von 7 Schüssen bindungsfrei über dem Gewebe verläuft (flottiert). Zur gleichen Zeit tritt im Grundgewebe der schwarze Faden des vorhergehenden Zierfeldes an seine Stelle, um nach 7 Schüssen wieder die Rolle des rostrotten Fadens zu übernehmen. Dieser ständige feldweise Wechsel, der rechts und links der Mittelachse des Gewebes in umgekehrtem Farbwechsel stattfindet, ruft den Eindruck eines plastisch auf der Gewebeoberfläche liegenden Schachbrettbandes hervor (Abb. 12 und Taf. 27, 1). Auf der Rückseite tritt das geschilderte Muster nur durch kleine rostrote Querstreifen in gleicher Ebene mit dem Gesamtgewebe in Erscheinung (Abb. 13 und Taf. 27, 2). Die Dichte der Kette beträgt im Mittelstreifen 18-19 Fäden auf 1 cm. Die tiefschwarzen Fäden der Kette außerhalb des Mittelstreifens haben etwa 0,6-0,7 mm Stärke, und eine Dichte von etwa 14 Fäden auf 1 cm, während die auf beiden Seiten nahe den Kanten verlaufenden je 10 schwächeren schwarzen Zwirne mit leicht rotbraunem Schimmer nur etwa 0,4 mm stark sind und eine Dichte von etwa 20 Fäden auf 1 cm aufweisen.

Der Schuß besteht aus scharf gedrehtem schwarzem S-Zwirn von 0,4 mm Stärke. Jedem Schuß sind mindestens einer, häufig aber zwei und mehr starke schwarze Haare zur Verstärkung beigelegt (gut erkennbar Taf. 26, 3). Nach dem äußeren Eindruck und nach der Stärke könnte es sich um Roßhaare handeln. Ein Gutachten über diese Haare und über die des Bandes folgt nach der Beschreibung dieses Gewebes. Der Zweck dieser Haarbeilage ist offenbar eine Festigung der Bandkanten gegen Abnutzung. So sind denn an sehr vielen

²³⁾ Broschierung auch Plattweberei genannt. Hierbei können Muster aus über dem Grundgewebe flottierenden Fäden sowohl in Kette wie Schuß erzielt

werden. Das Grundgewebe hat immer Leinenbindung.

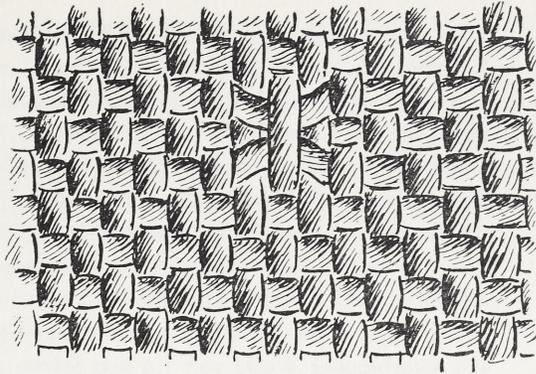


Abb. 14
Schematische Zeichnung des Gewebes Nr. 21.
In der Mitte Webfehler.

Stellen der Kante nur die starken Haare erhalten, während der herumschwingende Schußzwirn durch Abscheuern zerstört ist. (Taf. 26, 3.) Die Dichte des Schusses beträgt 8 Fäden auf 1 cm. Es darf angenommen werden, daß das Ripsband als Gürtel gedient hat.

Garnproben des Gürtels und die dicken schwarzen Verstärkungshaare wurden von A. Satlow untersucht. Wir entnehmen seinem Gutachten:

„Bei den Fasern aus den Garn- und Zwirnresten handelt es sich um mittelfeine braune Wolle des Schafes. Der geringere Teil der Faser ist markhaltig, ohne daß der Markstrang immer durchgehend ist. Die Schuppendecke ist, wie das bei naturbraunen Fasern allgemein der Fall ist, in normalem Durchlicht nur andeutungsweise zu erkennen, besser noch bei Beobachtungen mit Phasenkontrast.

Bei den größeren einzelnen dunklen Fasern handelt es sich um Tierborsten. Auch hier ist bei entsprechender mikroskopischer Technik eine sehr engmaschige Schuppendecke hin und wieder zu erkennen (im Gegensatz zu der Schuppendecke der Wolle der Garnprobe, bei der die Schuppen den typischen weiten Abstand voneinander aufweisen). Diese Borsten besitzen für ihre Dicke einen verhältnismäßig schmalen Markkanal. Leider reichen diese Merkmale nicht aus, um genau zu sagen, von welchem Tier diese Borsten oder groben Haare stammen können. Es ist denkbar, daß sie vom Pferd bzw. von einer Pferdeart oder von der Kuh stammen. Auf alle Fälle sind es keine Stichelhaare des Schafes, da hierfür die typischen Markkanäle fehlen.“

21. Fragment eines Wollgewebes. (Taf. 28, 1.) Größe etwa $4 \times 5,5$ cm.

Mus. Hallstatt²⁴).

Fundstelle Josephstollen, 970 m, Grüner-Werk, 1941.

Das Fragment ist in Tuchbindung gewebt. Eine Webkante ist nicht erhalten, Kette und Schuß lassen sich also nicht identifizieren. Die Wolle des Garns besteht aus farblosen Haaren, denen wenige bräunliche Haare beigemischt sind. Ein Gutachten über die Wolle folgt nach der Beschreibung des Gewebes. Die eine Fadenrichtung besteht aus flauschigem Z-Garn von

²⁴) Liebenswürdigerweise stellte Regierungsrat Fr. Morton/
Hallstatt das Gewebe zur Untersuchung zur Verfügung.

1,2-2,5 mm Stärke, die andere aus flauschigem S-Garn von 1,2-2,2 mm Stärke. In beiden Richtungen beträgt die Dichte 4 Fäden auf 1 cm. Etwa in der Mitte des Fragmentes befindet sich ein Webfehler (Abb. 14). Er ist wahrscheinlich durch Riß einer Litze während des Webens entstanden.

Nahe der einen Kante des Fragmentes sind 2 S-Fäden parallel in das Gewebe gestochen und überspringen 6 Fäden desselben. Durch diese Schlaufe werden 2 Z-Fäden auf der Oberfläche des Gewebes festgehalten. Bei der Kleinheit des Fragmentes ist nicht zu entscheiden, ob es sich hier um die Reste einer groben Naht aus langen Stichen handelt. Die Wolle der gen. Schlaufe und der durch sie gehaltenen 2 Fäden entspricht der Wolle des Gewebes.

Mit dem gen. Gewebefragment wurden von Fr. Morton 2 einzelne, scharf gedrehte S-Fäden aus naturbrauner Wolle von 1,6 mm Stärke zur Untersuchung eingesandt. Die Farbe der einzelnen Haare variiert von schwärzlich bis graubraun. (Taf. 28, 1.)

In der nahezu farblosen Wolle des Gewebefragmentes Nr. 21 fanden sich viele kurze, grobe, borstenartige Haare, die meist geknickt waren, und die auf den ersten Augenschein den Eindruck von nichttierischen Fasern machten. A. Satlow untersuchte Proben dieser Haare. Sein Gutachten folgt hier auszugsweise:

„Bei der Probe handelt es sich um sog. Stichelhaare des Schafes. Unter Stichelhaaren versteht man gerade, straffe, kurze, spröde, markhaltige Haare, aus denen allgemein die Bekleidung vom Gesicht und den Beinen des Schafes besteht. Diese Stichelhaare zeichnen sich dadurch aus, daß sie nach einem Ende spitz zulaufen. Der größte Teil des Haares ist sehr stark markhaltig, erst nach der Spitze zu verringert sich der Markstrang, um dann völlig aufzuhören. Diese typischen Merkmale findet man auch bei den groben Haaren der vorgelegten Probe. Daß diese Stichelhaare meist angebrochen oder angeknickt sind, hängt mit der verhältnismäßig hohen Sprödigkeit dieser Haarart zusammen. Demgegenüber sind die schmiegsameren und elastischen Wollhaare praktisch ungeschädigt geblieben.

Im übrigen setzt sich das Garn aus weißen und braunen Wollhaaren zusammen, wobei der braune Ton durch natürliche Pigmenteinlagen bedingt ist. Außerdem finden sich gröbere Haare mit Markkanal vor, die als Grannenhaare bezeichnet werden; bei den Grannenhaaren handelt es sich um mehr oder weniger gewellte, längere und steifere Haare des Schafes. Zusammenfassend möchte ich sagen, daß sich das Garn nach meinen Kenntnissen aus feinen, mehr oder weniger gekräuselten Wollhaaren, mehr oder weniger gewellten markhaltigen Grannenhaaren und groben, kurzen, bis auf die Spitze überwiegend markhaltigen Stichelhaaren besteht.“ „Ich neige zu der Ansicht, daß die Schafe seinerzeit zwischen der feinen und gekräuselten Wolle wesentlich mehr Grannenhaare besessen haben als die heutigen Schafe. Durch Züchtung hat man es im Laufe der Zeit verstanden, diese sehr groben, starren Haare zum Verschwinden zu bringen, so daß man heute im Vlies des Schafes kaum noch Grannenhaare findet.“

ZUSAMMENFASSUNG

Die hier vorgelegten Gewebe aus dem Hallstätter Salzberg bestehen durchweg aus Wolle, woraus aber m.E. nicht zu folgern ist, daß von der Bevölkerung nur Wollgewänder getragen wurden. Da aus dem gleichalten Salzbergwerk vom Dürrnberg bei Hallein auch Stücke von Leinengeweben geborgen werden konnten²⁵⁾, dürfen wir die Verwendung von Leinen auch für die Hallstätter Bevölkerung der Hallstatt- und Frühlatènezeit voraussetzen.

Material und Farbe

Als Material für die Herstellung der Garne diente Schafwolle. Diese ist von verschiedener Feinheit. Für die gröberen, z. T. verwalkten Gewebe aus meist schwach gedrehten Garnen diente farblose Wolle, die mit wenigen hellbraunen Haaren vermischt ist, so daß das Gewebe einen gelblich-weißen Farbeindruck macht. In der Wolle sind oft Grannenhaare und z. T. sogar Stichelhaare enthalten, die den Schluß nahelegen, daß das Vlies des hallstättischen Bergschafes noch einen starken Anteil an Grannenhaaren enthielt. Einige Gewebe bestehen aus naturbrauner Wolle, der meist einige hellere und einige schwarze Haare beigemischt sind. Es treten aber auch Garne aus tiefschwarzer Wolle auf. Bei einigen Geweben ist nicht mit Sicherheit auszumachen, ob es sich um naturbraune oder um gefärbte Wolle handelt. Für die meisten braunen Gewebe steht aber die Einfärbung außer Frage. Die Farbe ist bei ihnen meist dunkel kupferbraun. Als weitere Farben wurde in 4 Fällen ein helles Oliv-Graugrün leicht unterschiedlicher Schattierung und in einem Fall ein stumpfes Dunkelblau festgestellt. Die gleichen Farben kennt man auch von den Geweberesten aus dem Dürrnberg bei Hallein²⁶⁾. Bei den meisten Geweben, besonders aber bei den feineren, fällt die scharfe Drehung des Garns auf, aus der kaum krause Haare hervorragen. Diese Torsion ist oft so scharf, daß während des Webens bei Lockerung eines Fadens dieser gelegentlich kleine tordierte Schlaufen von 1-2 mm Länge bildete, die sich nicht mehr ausstrecken ließen und mit eingewebt wurden. Solche kleinen, schneckenförmigen Schlaufen konnten an einigen unserer Proben beobachtet werden. Als Drehrichtung des Garns herrscht die Z-Drehung vor. Nur ein einziges der 21 Gewebe besteht in Kette und Schuß aus S-Garn. S-Zwirn tritt zuweilen auf, doch wird ja auch dieser durch Verdrillen von Z-Garn hergestellt. Des S-Garns bedient man sich eigentlich nur, wenn man durch streifenweises Wechseln der Drehrichtung eine Musterwirkung hervorrufen will. Zwirn wird meistens an Stellen angewandt, bei denen es auf besondere Festigkeit ankommt. Die in Nähten angetroffenen Nähfäden entsprechen in Material und Form durchaus den zu Geweben verarbeiteten Garnen.

²⁵⁾ G. Kyrle, Urgeschichte des Kronlandes Salzburg (Beitr. I) 1918, 57, 62 Fig. 66. - Mitt. d. Anthr. Ges. Wien 55, 1925, 337. - Ciba Rundschau 66, 1946, 2434 f.

²⁶⁾ G. Kyrle, a. a. O. S. 58 Fig. 61, S. 62. - Ciba Rundschau 66, 1946, 2434 f. - Mitt. d. Anthr. Ges. Wien 55, 1925, 335.

Bindungsarten

a) Die Leinen- oder Tuchbindung. Die einfache Tuchbindung tritt unter den 21 Fragmenten nur 6 mal auf, wobei noch die Möglichkeit einzurechnen ist, daß 3 dieser Fragmente vom gleichen Tuchstück stammen. Drei der Tuche stellen grobe Gewebe dar, deren 2 aus dickflauschigem verwalktem Garn gewebt sind und vielleicht als Manteltuch Verwendung fanden. Die übrigen 3 gehören zu einem oder mehreren feinen Geweben, die durch streifenweisen Wechsel der Drehrichtung des Schusses gemustert sind. Als Rips tritt die Tuchbindung einmal als Band (Gürtel?) und 2 mal in Webkanten an Köpergeweben auf.

b) Köperbindung. Alle 17 in Köperbindung gewebten Stücke sind als 2:2 Diagonal-Köper gewebt (Abb. 2 b-c), wobei fast durchweg scharf gedrehtes einfaches Wollgarn in Kette und Schuß verwendet wird. Einmal tritt Zwirn im Schuß auf, während zugleich als Kette jeweils 2 Fäden eingezogen sind (Abb. 5), und einmal wird die Kette aus Zwirn gebildet (Abb. 6). Zur Herstellung der Hallstätter 2:2 Köper ist mit aller Wahrscheinlichkeit mit Leineneinzug (der Weber sagt „geradedurch“) und mit 4 Litzenstäben gewebt worden. Das Gewebe Nr. 13 gibt uns hierfür einen Hinweis. Die Wechsel dieses Fischgrätköpers zwischen den Z- und S-Feldern beweisen den Leineneinzug (Abb. 6).

c) Broschierte oder Plattweberei. Diese Webtechnik ist nur in dem Ripsband Nr. 20 belegt. In der Mitte des in Tuchbindung als Rips gewebten Bandes wurde mit 2 Ketten ein Schachbrettmuster gewebt, bei dem das Muster einseitig auf dem Grundgewebe des Ripses flottiert (Abb. 12-13²⁷).

Webkanten

An den 21 hier vorgelegten Textilfragmenten sind nur in 4 Fällen Webkanten erhalten. Drei von ihnen sind 2:2 Köper. Während bei dem Band Nr. 11 die Kanten nicht besonders verstärkt sind, sind bei den Nrn. 17 und 18 die Webkanten in Tuchbindung als Rips gewebt (Abb. 8-9). Es dürfte sich bei diesen beiden Stücken um Seitenkanten handeln, für deren Kette man zur Erhöhung der Festigkeit Zwirn wählte. Das Ripsband Nr. 20 (Gürtel) gewinnt erhöhte Kantfestigkeit nicht durch vermehrte Kettfäden, sondern durch Beifügung von Roßhaaren zum Schuß (Abb. 12-13).

Näharbeiten

Zur Herstellung von Nähten hat man gleiche Garne bzw. gleiche Zwirne benutzt, wie wir sie als Material in den Geweben antreffen. Man nähte sowohl mit einfachem Garn wie auch mit Zwirn, wobei die Stiche meist einen Abstand von 3-4 mm voneinander halten. Von den 21 Frag-

²⁷) Ein farbig broschirtes Gewebe der gleichen Zeitstellung kennen wir aus dem Dürrnberg bei Hallein. Mitt. d. Anthr. Ges. Wien 56, 1926, 347 Abb. 1.

menten weisen 4 Stücke Säume bzw. Nähte auf (Gewebe Nr. 14, 15, 16, 19). Von diesen sind 3 als einfache Rollsäume ausgeführt (Nr. 14, 15, 19 Unterkante), d. h. die Gewebekante ist nach einer Seite eingerollt und durch Stiche festgenäht, so daß die Schnittkante nicht mehr ausfransen kann. Beim Gewebe Nr. 16 (Taf. 22) hat man offenbar die Schnittkante des Stoffes erst dicht umnäht (Taf. 22, 4), um ein Ausfransen zu verhindern, und hat dann diese umnähte Kante nach einer Seite umgeschlagen und durch Stiche festgelegt (Taf. 22, 3). Am Fragment Nr. 19 ist uns eine Verbindung zwischen 2 Stoffteilen, also eine Naht, erhalten (Taf. 25). Diese Naht ist als sog. Kappnaht ausgeführt, d. h. die Schnittkanten beider Stoffflächen sind ineinandergreifend umgeschlagen und zu beiden Seiten durch dichte Stiche in ihrer Lage festgehalten (Abb. 11).

*

Die hier vorgelegten Textilfragmente geben zwar einen Durchschnitt durch die von den Bergarbeitern verwendeten Gewebe, doch repräsentieren sie nicht den ganzen Umfang der in der Hallstätter Salzsiedlung geübten Webkunst. Unsere Reste bestehen durchweg aus Wolle. Wie schon weiter oben ausgeführt, lehren uns die Funde aus dem gleichalten Salzbergwerk im Dürrnberg bei Hallein, daß wir in dieser Zeit auch mit Leinenstoffen, ja sogar mit farbig gewebten Leinenstoffen, zu rechnen haben.

Unsere bescheidenen Fragmente erlauben leider nicht die Rekonstruktion auch nur eines Kleidungsstückes. Lediglich die beiden Bandstücke Nr. 11 lassen sich vielleicht als Reste von Beinwickeln deuten, und das Ripsband Nr. 20 ist mit einiger Sicherheit als Rest eines Gürtels aufzufassen, wenn schon auch hier die Endabschlüsse nicht erhalten sind.

Sosehr die gewonnenen Erkenntnisse unser Wissen von der hallstättischen Webkunst bereichern, so dürfen die vorliegenden Untersuchungen doch nur als ein Beginn gewertet werden. Steht es nunmehr fest, daß die Hallstätter Weber bereits in der Lage waren, die Bergschafwolle zu z. T. sehr feinen Geweben zu verarbeiten, die eine Vorliebe für gemusterte Stoffe erkennen lassen, so wissen wir bisher doch so gut wie nichts über die Form der einzelnen Kleidungsstücke. Unsere 21 Fragmente erlauben m. E. auch keinen sicheren Schluß auf die Qualität und den Formschatz der vom Bergmann getragenen Kleidung und darauf, wieweit sich seine Kleidung von der der übrigen Bewohner des Salzbergbau-Zentrums Hallstatt unterschied. Die Fragmente sind alle im vorgeschichtlichen Bergwerk gefunden worden und sie sind ganz sicher dorthin durch Bergleute verbracht und in Form untauglicher Fetzen fortgeworfen worden. Nichts gibt uns aber darüber Auskunft, ob alle fortgeworfenen Fetzen zu Teilen der Kleidung von Bergleuten gehört haben. Selbst wenn wir dies als gegeben anerkannten, so wäre noch zu fragen, ob diese Kleidungsstücke auch für den Bergmann gewebt wurden, oder ob die besseren unter ihnen nicht nur in abgetragenen Zustand in seinen Besitz gelangt sind, wie wir es von den feinen gemusterten Geweben und von dem Ripsgürtel anzunehmen geneigt sind. Um hier weiterzukommen, müßten wir wissen, in welcher Form die Bevölkerung von Hallstatt gesellschaftlich differenziert war. Ich vermag mir schlecht vorzustellen, daß in den Gräbern mit Waffenbeigaben die Männer bestattet sind, die im Leben die schwere Arbeit des Salzabbaues unter Tage ausführten. Kennen wir über-

haupt schon die vielleicht sehr unscheinbaren Gräber der Männer, deren fortgeworfene Kleiderfetzen wir soeben kennenlernten? Hier hilft uns auch ein Blick zum Dürrnberg hinüber nicht weiter, denn dort kennt man zwar auch qualitätvolle Stoffreste aus dem Bergwerk, hat aber andererseits kein voll ausgegrabenes Gräberfeld, das vielleicht über die gesellschaftliche Gliederung der Bevölkerung Auskunft geben könnte. Ich möchte hier späteren Untersuchungen nicht vorgreifen. Es bedarf zunächst der Erfassung und Bearbeitung aller aus dem Bergwerk stammenden Stoffe und dann einer Untersuchung aller in den Gräbern von Hallstatt erhaltenen Textilfragmente, unter sorgfältiger Berücksichtigung der Grabausstattungen der Gräber, in denen Gewebereste erhalten sind. Erst wenn diese volle Erfassung des Textilmaterials aus den Hallstätter Fundstellen unter und über Tage abgeschlossen ist, darf versucht werden, die Textilfunde für die Trachtgeschichte und ihre soziologischen Voraussetzungen auszuwerten.

Den Lesern dieser Zeilen wäre ich dankbar, wenn sie mich auf vielleicht bisher nicht bekannte, in manche Museen und Sammlungen verstreute Hallstätter Textilfunde aufmerksam machten.

*

GUTACHTEN ÜBER PFLANZLICHE RESTE UND ÜBER GARNPROBEN DER GEWEBE 6, 18 UND 19

M. HOPF

Gutachten über pflanzliche Reste aus den aufgelösten Salzhandstücken der Gewebe Nr. 6 und 18-20

Das Gewebe Nr. 11 war in einen Knollen reinen, blaugrauen Tons eingebettet, der keine Fremdkörper enthielt (Taf. 11, 1). Das Salzgestein von Gewebe Nr. 4 (Taf. 11, 2) enthielt außer winzigen Holzkohleteilchen 3 Leuchtspanbruchstücke von etwa 25 mm Länge und 9 mm Breite und zahlreiche kurze Holzsplitter, die wohl als zertretene Reste von Leuchtspanenden aufzufassen sind. Die Handstücke der Gewebe Nr. 6 (Taf. 12), Nr. 18-19 (nicht abgebildet) und Nr. 20 (Taf. 10) enthielten außer einigen Holzkohlepartikelchen Holzspäne verschiedener Form und Größe. Beim Gewebe Nr. 18 fand sich ein 7 cm langer, 11 mm breiter und 3 mm dicker Holzspan ohne Brandspuren, der an beiden Enden Schnittflächen zeigt. Er ist sicher als Abfall bei Verzimmerungsarbeiten aufzufassen. Die Auflösung des Handstückes mit Gewebe Nr. 19 ergab einen 5 cm langen, 10 mm breiten und 1 mm starken Holzspan mit Brandspuren an einem Ende. Beim Gewebe Nr. 20 fanden sich einige abgebrannte Leuchtspanreste von 6 und 5 cm Länge und von 15 bzw. 12 mm Breite. Mehrere flache Späne von 5-8,5 cm Länge, z. T. mit Stauchungsspuren an den Enden, sind auch als Abfälle der Zimmerarbeiten zu deuten. (Taf. 28, 2.) Um das Ripsband Nr. 20 hatte sich ein Baststreifen geschlungen (Taf. 10 unten links und Taf. 28, 2 oben links). Nachfolgend die Untersuchungsergebnisse:

Bei Gewebe 18:

Es lagen 2 unterschiedlich starke Holzspäne vor:

Ein 3 mm dicker, 11 mm breiter und ca. 7 cm langer, gelbbrauner, tangential vom Stamm abgespaltener Span Nadelholz. Im Querschnitt traten vertikale, im tangentialen Längsschnitt horizontale Harzgänge auf. Die Wände ihrer Epithelzellen sind dick und der Radialschnitt zeigt mehrere kleine Tüpfel im Kreuzungsfeld der Markstrahlen mit den Tracheiden. In den Tracheiden sind die großen, behöfteten Tüpfel einzeln übereinander angeordnet. Es liegt Fichtenholz vor.
- *Picea cf. excelsa* -.

Bei Gewebe 19:

Mehrere unterschiedlich lange, 1 mm starke, bis 10 mm breite, vorzugsweise radial abgespaltene Nadelholzspäne. Ein Exemplar ist an einem Ende angekohlt, ein Zeichen, daß es bereits als Leuchtspan verwendet worden ist. Der Querschnitt weist die gleiche Struktur auf wie Probe a), wirkt allerdings etwas zusammengedrückt und feinporiger und stammt aller Wahrscheinlichkeit nach von einem nicht sehr rasch gewachsenen Abschnitt des Baumes. Die Jahresringe sind sehr deutlich voneinander abgegrenzt. In der Spätholzzone finden sich einzelne Harzgänge. Das Bild des radialen Längsschnittes entspricht dem der Probe a). Fichtenholz - *Picea cf. excelsa* -.

Der Baststreifen von Gewebe 20. (Taf. 28, 2.)

Die Probe bestand aus dunkel graubraunen, brüchig-faserigen Bändern, offenbar pflanzlichen Ursprungs. Die Außenseite war mit einer feinen Rinde bedeckt, an der Innenseite waren bereits mit der Lupe feine Längselemente erkennbar.

Einzelne Abschnitte wurden zum Aufhellen und Geschmeidigmachen in verdünnte KOH eingelegt und später darin mehrere Minuten gekocht. Die Rinde war sehr dünn, bestand nur aus 1-2 Schichten kleiner, polygonaler Zellen; darunter lagen im Durchschnitt ungefähr 10-20 μ dicke, nicht sehr lange, an den Enden zugespitzte Bastzellen.

Durch einen guten Röstprozeß vor der ursprünglichen Verwendung sowie durch natürliche Zersetzung im Laufe der Jahrhunderte war von dem Grundgewebe zwischen den Bastfasern nichts oder nur eine undifferenzierbare Masse übriggeblieben. Befriedigende Querschnitte ließen sich nicht herstellen. Da die Baststreifen offenbar sehr gut präpariert worden waren, fand sich auch von den tiefer liegenden Gewebeschichten kaum ein Element.

Gelegentlich konnten Gefäßgruppen festgestellt werden, die eine kräftige Spiralversteifung der Wände aufweisen; einmal auch ein weiteres Gefäß mit wenig durchbrochener, sehr dicker Vertikalwand. Die Markstrahlen waren dickwandig, mit zahlreichen, verhältnismäßig großen Tüpfeln. Es liegt also Bast eines Laubbaumes vor. Im Blick auf die gruppenweise angeordneten Gefäße, die Spiralverdickungen und einzelne weitlumige Gefäße käme sowohl Linden- wie Ulmenbast in Frage. Nach Wiesner beträgt allerdings bei Linde die durchschnittliche Weite der Bastfasern 18-27 μ , während Ulmenbast feiner, aber spröder sei. Doch erhebt sich die Frage, ob die Quellfähigkeit des vorgeschichtlichen Materials - trotz des Aufkochens - noch so groß war, daß man noch einen „normalen“ Zelldurchmesser erwarten kann.

Die Frage, ob Linden- oder Ulmenbast vorliegt, läßt sich nach den vorhandenen Merkmalen nicht entscheiden.

Fr. Morton berichtet von einer im Grüner-Werk geborgenen Leuchtpanfackel mit Lindenbastringen²⁸⁾. Vielleicht stammt der untersuchte Baststreifen von Gewebe 20 auch von der Wickelung einer Fackel. Wir dürfen aber damit rechnen, daß man Bast auch sonst für mancherlei Bindungen im Bergwerksbetrieb verwendet hat.

A. SATLOW

Gutachten über Garnproben der Gewebe 18 und 19

„Das mikroskopische Bild zeigt zunächst, daß die hell- und dunkelbraune Färbung der Haare beider Gewebeproben auf Einlagerung von Pigmenten beruht, somit natürlichen Ursprungs ist, während die grünlich-gelbe Tönung des Schusses aus Gewebe 19 entweder auf einer seinerzeit durchgeführten künstlichen Färbung oder auf Umwelteinflüsse während der langen Lagerzeit zurückzuführen sein dürfte. Die Cuticula (Schuppendecke) der Haare des letztgenannten Garnes ist auch am meisten angegriffen. Dagegen weisen die naturbraunen Haare noch eine allgemein gut erhaltene Cuticula auf. Allerdings tritt diese wegen der mehr oder weniger starken Pigmentierung nur undeutlich bei der mikroskopischen Beobachtung im durchfallenden Licht in Erscheinung. Die Form der einzelnen Cuticulazellen der Haare bzw. ihre Anordnung kann in vielen Fällen als Kriterium für die Tierart herangezogen werden. Zur besseren Erkennung der Oberfläche der Haare sind daher Abdrücke hergestellt worden. Form und Anordnung der Cuticulazellen lassen auf Schafwolle schließen. Da außerdem die Haare aller hier vorgelegten Garnproben fast überhaupt keine Markinseln oder -stränge aufweisen, ist die Annahme gerechtfertigt, daß es sich bei allen Garnen um feinere und gröbere Wolle des Hausschafes handelt. Grannenhaare besitzen immer einen Markkanal.

Auch die verhältnismäßig geringe Kräuselung der Haare ist kein unbedingtes Kennzeichen für Grannenhaare. Die Haare bzw. Wollen der meisten Landschaftsrassen weisen die verschiedensten Übergänge von völlig schlichter bis zur flachbogigen Kräuselung auf. Die normal- und hochbogige Kräuselung ist erst für die feineren Wollen im Merin Charakter typisch.

Um einen Anhalt über die Feinheit der verwendeten Wollen zu bekommen, wurde von einigen Fasern der Durchmesser auf mikroskopischem Wege bei Lufteinbettung bestimmt. Die geringe Anzahl der Messungen - bedingt durch die an sich kleine Probe - ergibt natürlicherweise nur sehr angenäherte Werte.

	Anzahl Messungen	mittl. Durchmesser μ
Gewebe 18 braunes Garn	36	31,5
schwarzes Garn	30	40,5
Gewebe 19 grünliches Garn	22	30
braunes Garn	17	38,4

²⁸⁾ Fr. Morton, Hallstatt und die Hallstattzeit (1953) 32.

Sofern man überhaupt eine Beziehung zwischen den Wollfeinheitenklassen nach DIN 60 402 und den Wolltypenbezeichnungen des Handels anerkennt, wären die Wollen des braunen Garnes von Gewebe 18 und des grünlichen Garnes von Gewebe 19 in die Klasse D II, die Wollen der beiden anderen Garne in E II und geringere einzuordnen.

Hinsichtlich der Länge der Wollen können wir leider nichts aussagen, da nur kurze Garnstücke zur Untersuchung vorliegen.

W. SPECHT

Kriminaltechnisches Gutachten über Garnproben der Gewebe 18 und 19

a) Äußere Beschaffenheit der Fasern

Die beiden vorgelegten Faserproben erwiesen sich als nicht einheitlich. In der Probe aus Gewebe 18 herrschen dunkelbraune Fasern und Fäden, in der Probe aus Gewebe 19 gelbbraunliches Fasermaterial vor. Man erkennt bei Lupenvergrößerung, daß in die dunkelbraunen Fäden wiederholt hellere Fasern eingedreht sind. Die Fäden sind weich griffig und fühlen sich wie Wolle an.

b) Vorprüfung:

Die Brennprobe zeigt die Anwesenheit eiweißhaltiger Fasern an (Wollhaare).

Im ultravioletten Licht tritt keine charakteristische Fluoreszenz auf. Die Fäden erscheinen einheitlich schwarz.

Der wäßrige Auszug der Fäden reagiert neutral. Die Ninhydrinreaktion ist negativ. Natrium-, Calcium-, Magnesium-, Sulfat- und Chlorionen sind in Spuren nachweisbar. Die Boraxperle wird durch die Asche der Haare bräunlich-gelb gefärbt.

c) Hauptprüfungen:

1. Mikromorphologische Untersuchungen:

Die gelbbraunlichen Fasern bestehen einheitlich aus Schafwolle; sie erscheinen im mikroskopischen Bild mehr oder wenig gelb leuchtend, lassen allenthalben den Markstrang erkennen und sind durch die Kutikularzeichnung, wie in Abdrucken genau geprüft wurde, charakterisiert. Die dunkel- bis schwarzbraunen Fasern sind ebenfalls einheitlich Schafwollhaare deutlich derberer Struktur. Nach Aufhellung erkennt man im mikroskopischen Bild reichlich braune, grobkörnige Pigmenteinlagerungen. Es handelt sich sonach um von Natur aus dunkelbraunpigmentierte Schafwollhaare.

An- oder Auflagerungen fremder Substanz sind an den Wollhaaren nicht feststellbar.
Die dunkelbraunen Wollhaare erwiesen sich auf Grund hohen Alters als sehr spröde.

2. Spektrographische Untersuchungen:

Die Analysenergebnisse, mit dem Quarzspektrographen Q 24 durch Abfunken der Originalhaare erzielt, sind in nachstehender Tabelle zusammengefaßt:

Nachgewiesene Elemente	Probe aus Gewebe 18		Probe aus Gewebe 19	
	a) schwarzbraune Wollhaare	b) dunkelgelbbraune Wollhaare	a) schwarzbraune Wollhaare	b) gelbbraunliche Wollhaare
Kupfer	4	4	5	5
Zink	1	1	2	1
Kalzium	4	4	4	4
Aluminium	3	3	3	3
Nickel	sp	sp	1	1
Eisen	3	3	4	3
Silizium	4	3	3	3
Magnesium	3	3	3	3
Zinn	—	—	1	1
Blei	sp	sp	sp	sp
Mangan	1	1	1	1
Phosphor	sp	sp	1	1
Barium	1	1	1	1

Die Zahlenangaben in der Tabelle bedeuten:

5 = sehr viel	2 = wenig
4 = viel	1 = sehr wenig
3 = mittel	sp = Spur

Die Wollhaare des Gewebes 18 zeigen gegenüber denen des Gewebes 19 einen deutlichen Unterschied im Kupfer-, Nickel-, Zinn- und Phosphorgehalt.

Dem Kupfer könnte - worauf noch einzugehen ist - Bedeutung als Pigmentbildner beigegeben werden. Andererseits war bei der Bewertung der Anwesenheit deutlicher Mengen Eisen Beachtung zu schenken.

3. Chemische Untersuchungen:

Mit organischen Lösungsmitteln und Lösungsmittelgemischen ließen sich Farbstoffe nicht abziehen.

Weder mit schwefliger Säure noch mit Zinn-Chlorür-Salzsäure tritt Reduktion im Sinne der Entfärbung der Wollhaare ein; wohl aber beobachtet man eine gewisse Aufhellung, insbesondere der dunkelbraunen Haare.

Beim Kochen mit wäßriger Ninhydrinlösung verändern sich die dunkelbraunen Haare nicht; die gelbbraunlichen Haare färben sich rötlich-braun, und überstehende Lösung wird schwach rötlich-violett (Anwesenheit von Spuren Aminosäuren, Polypeptide, Peptone).

Bei der Behandlung mit 20%iger Salzsäure in Siedehitze entstehen gelbe Extraktionslösungen, ohne daß die dunkelbraune Wolle entfärbt würde, während die gelbbraunen Haare aufhellen. In den salzsauren Auszügen waren Eisen-Ionen (als Rhodanid und Berlinerblau) nachweisbar. Die Prüfung auf Cyanide, die in verschiedenen Proben mittels Alloxan durchgeführt wurde, verlief in jedem Fall negativ.

In besonders deutlicher Reaktion war im salzsauren Auszug der Wollhaare des Gewebes 19 die Anwesenheit von Kupfer-Ionen als blauer Tetraminkomplex festzustellen.

Die Prüfung auf Mangan (Braunstein) mittels der Crum'schen Reaktion verlief negativ.

Auf analytischem Wege ergaben sich keine weiteren Anhaltspunkte für Metallsalzimprägnierungen, die im Sinne der Prüfung auf Einfärbungsspuren auswertbar sein können.

d) Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Von der reichlichen braunen Pigmenteinlagerung ausgehend, die in den schwarzbraunen Wollhaaren beider Proben feststellbar ist, kommt man unter Berücksichtigung der chemischen Analysenergebnisse zu der Überzeugung, daß eine künstliche, bewußt herbeigeführte Färbung dieser Wolle nicht stattgefunden hat.

Der Eisengehalt hatte zunächst daran denken lassen, daß eine Färbung mit einem komplexen Eisencyanid wie Berliner- bzw. Turnbullsblau oder mittels des blauschwarzen komplexen Gallusferrisalzes vorliegen könnte. Diese Möglichkeiten haben indessen mangels analytischer Hinweise zu entfallen.

Die Köpergewebe 18 und 19, von denen die Wollproben stammen, sind im Hallstätter Salzberg gefunden worden. Es ist daher als sicher zu unterstellen, daß die Gewebe dem für Steinsalz bekannten konservierenden Einfluß unterlagen und somit die Jahrtausende wohlerhalten, wenn auch teils spröde geworden (schwarzbraune Wollhaare), überstanden haben.

Der Einfluß des Fundstellenmilieus dokumentiert sich einerseits durch den Nachweis von Spuren wasserlöslicher Salze wie Chlornatrium (Steinsalz), Chlormagnesium, Chlorcalcium und Calciumsulfat (Gips) an der Wolle, mit denen Steinsalz häufig verunreinigt ist. Zu den bekannten Verunreinigungen zählt u. a. auch Eisenoxyd.

Andererseits spiegeln die in den Haaren nachweisbaren Elemente Aluminium, Silizium, Mangan und Barium die offenbar von Ton, Mergel und Anhydrit begleitete „Steinsalzlager-

stätte“ wider. Nicht zuletzt könnten auch die Beimengungen Kupfer, Zinn und Zink sowie Spurenelemente Nickel und Blei aus der Gangart stammen. In letzterer Hinsicht ist aber auch zu berücksichtigen, daß - sofern der Fundort der Gewebe nicht frei von Metallgegenständen war - die Elemente Kupfer, Zinn, Zink, Nickel und Blei durch leicht verständliche Korrosionsvorgänge auf die Asservate übertragen worden sein konnten²⁹⁾.

Man hat in erster Linie daran zu denken, daß kolloidalgelöste Eiweißkörper (Leichen?) an die Gewebe übertragen wurden bzw. diese inhibierten und durch Schwermetallsalze (Kupfer, Eisen) in loco irreversibel gefällt wurden. Aus solchen oder ähnlichen Vorgängen erklärt sich einmal die Farbvertiefung, die an den braunen Wollfasern festzustellen war, zum anderen die gelblich-braune bzw. olivfarbene, offenbar vorwiegend durch Kupferalbuminat bedingte Tönung der helleren Wollfäden.

Im übrigen läßt die Spektralanalyse erkennen, daß die beiden Wollproben der Gewebe 18 und 19 trotz einheitlicher Charakteristik aus offensichtlich etwas unterschiedlichen Lagerungsverhältnissen bzw. variantem Milieu im Hallstätter Salzberg stammen insofern, als die Probe von Nr. 19 einen ungleich größeren Kupfergehalt aufweist als die Probe aus Nr. 18, und die Probe aus Nr. 19 im Gegensatz zu der aus Nr. 18 durch einen deutlichen Zinngehalt und einen höheren Phosphoranteil gekennzeichnet ist.

Zusammenfassung

Die beiden Schafwolle-Proben (Gewebe 18 und 19) weisen keine künstliche Färbung auf.

Die Köpergewebe bestanden aus naturfarbener, ursprünglich brauner und weißer Schafwolle, die durch Kupfer- und Eisenverbindungen sekundär verfärbt wurden.

Die Fäden sind durch Zusammendrehen von Wollhaaren hergestellt, wobei es offensichtlich unvermeidbar war, daß in die schwarzbraunen Fäden auch weiße Haare und - wenn auch in geringerem Maße - dunkle Haare in die hellen Fäden gerieten.“

²⁹⁾ Vergl. o. S. 68 die von Bergrat Stapf 1882 geäußerte Vermutung, daß sich in der Nähe der Fundstelle Metallgegenstände befinden könnten. Der Verfasser.