

3 DIE RESTAURIERUNG UND HERSTELLUNGSTECHNIK DES HOCHDORFER SITZMÖBELS

Peter Heinrich (†) und Ute Wolf

KONSERVIERUNG UND RESTAURIERUNG

Die Konservierungs- und Restaurierungsarbeiten an den Objekten aus dem Grab von Hochdorf erstreckten sich über mehr als sechs Jahre. 1985 konnten sie mit dieser Dokumentation des Geleisteten auch schriftlich abgeschlossen werden. Die von den Autoren am Landesmuseum Württemberg vorgenommenen Arbeiten zur Freilegung, Stabilisierung und Rekonstruktion des originalen Möbels dokumentieren den restauratorischen Ablauf, dessen Ziel es war, das Sitzmöbel möglichst vollständig anhand der erhaltenen Originalsubstanz zu rekonstruieren. Allein schon die Dimension des Objekts, wie auch seine durch den Einsturz der Kammer verursachte starke Fragmentierung und Deformierung, stellten die beteiligten Restauratoren vor eine bis dahin unbekannte Herausforderung. Die angewandten Maßnahmen und die Darstellung der einzelnen Arbeitsschritte sind Gegenstand des Restaurierberichts. Die im Zuge dessen gewonnenen technisch-handwerklichen und materialspezifischen Beobachtungen führten in einem weiteren Schritt zu grundlegenden Überlegungen über die Herstellungstechnik des Sitzmöbels, seiner Bleche, Verzierungen, Figurinen und Eisenkonstruktionen.

FREILEGUNG UND STABILISIERUNG

Nach der fotografischen und zeichnerischen Dokumentation des Fundzustandes wurden die zahlreichen Fragmente der Textilien des Dachsfells zusammen mit den auf der Bank liegenden Funden und dem Skelett des Toten geborgen. Sodann wurden die auf dem Bronzeblech ankorrodierten Textilien und Fellreste mit Plexigum P 26 – unter Zugabe von Plexisol – gefestigt (Abb. 1). Daraufhin wurden mechanisch, teilweise unter dem Binokular, mit Ultraschall, Fasserhammer, Pressluft-Hubmeißel (bei dicken Eisenverkrustungen) und Skalpelle die einzelnen Teile des Bronzebleches von Auflagerungen befreit (Abb. 2). Nach

Freilegung der, soweit noch vorhandenen, originalen Oberfläche sind die geraden Teile des Rückenbleches in die entsprechende Form gepresst, zusammengesetzt und -geklebt worden (Abb. 3).

Im Dekorbereich des südlichen Rückenblechs wurden durch das Institut für Kernenergetik und Energiesysteme der Universität Stuttgart verschiedene Versuche unternommen, einzelne Teile des Bleches durch Elektronenstrahlschweißen wieder zusammenzufügen, um den Bruchstellen eine größere Stabilität zu geben (Abb. 4). Dieses Verfahren ist jedoch nur bei völlig metallischen Teilen möglich. Zudem war die Methode aufgrund des fragilen Zustands der Sitzbank nur sehr begrenzt anwendbar (Abb. 5).

Alle Fehlstellen im Dekorbereich wurden nur auf der Außenseite des Möbels plastisch ergänzt.

REKONSTRUKTION DES MÖBELS

Bleche und Korpus

Nach der Zusammensetzung der einzelnen Teile des Bodenbleches und dem Zusammenfügen von Rücken- und Bodenblech wurden die Seitenteile Stück für Stück angepasst (Abb. 6–9). Diese Seitenteile waren durch den Einbruch der Grabkammer in besonderem Maße verbogen und teilweise zertrümmert. Erst durch oft tages- und wochenlanges Pressen und Biegen der Blechteile konnte die ursprüngliche Form wiedergewonnen werden. Der geschmiedete Eisenstab am oberen umbördelten Rand der Bronzecouch ist im stark deformierten südlichen Bereich teilweise vollständig entfernt worden, um das Blech wieder in Form bringen zu können.

Die fehlenden Teile wurden in Kunststoff ergänzt. Zur Klebung der Risse und zur Ergänzung der Fehlstellen wurde Araldit AV 129 mit Härter HV 997 (im Verhältnis 10 : 6) der Firma Ciba Geigy verwendet und mit Ölfarben eingetönt. Zur Stabilisierung der geklebten



1



2



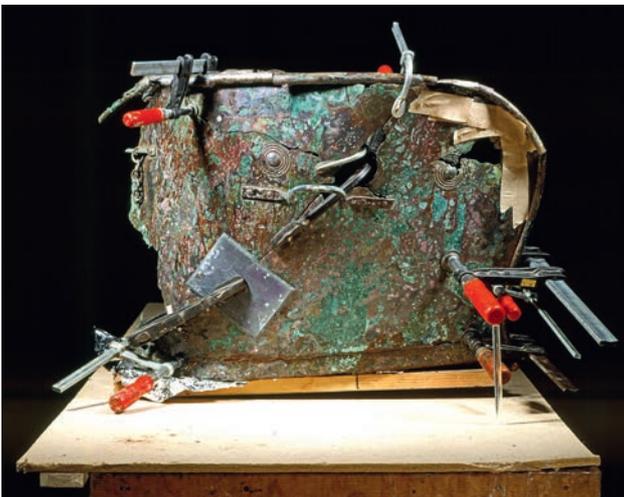
3



4



5



6



7

Teile untereinander sind verschiedene Bereiche des Rückenbleches und das gesamte Bodenblech (Unterseite) mit einem monophilen Polyestergerewebe (Hersteller: Schweizerische Seidengazefabrik AG, Zürich; Lieferfirma: Franz Eckert, Waldkirch) laminiert worden (Abb. 10d). Um das Polyestergerewebe so gut als möglich zu verbergen, doublierten wir dieses wiederum mit Glasseide Finish I 550 (Hersteller: Firma Interglas-Textil GmbH, Ulm). Als Kleber für beides verwendeten wir Araldit XW 396 mit Härter XW 397 (30 Gewichtsteile Härter).

Die Seitenteile des Rückenbleches wiesen infolge der bereits geschilderten Deformationen besonders starke Spannungen auf, die teilweise durch Verwendung von Kohlefasergerewebe bei Klebungen in diesen Bereichen ausgeglichen werden konnten (Abb. 10b).

Rückenblech und Bodenblech sind mit Benzotriazol behandelt worden.

Für den Lacküberzug vor der Kolorierung der Ergänzungen mit Ölfarbe nahmen wir Plexigum P 26 mit Plexisol in Solvesso 100 gelöst. Kleinere Fehlstellen in den Blechen wurden zum Schluss mit eingefärbtem Wachs verschlossen.

Das umfangreiche und zugleich fragile Original erforderte einen stabilen Unterbau: Dafür wurde eine 3 mm starke Stahlplatte, versehen mit einer in der Längsrichtung durchgehenden Mittelrippe, verbunden mit drei Hülsen als Standbeinen, angefertigt. Auf eine gekantete Basisplatte (auf der Unterseite mit Streben verstärkt) wurden drei Röhren in gleichem Abstand wie die drei Hülsen der Mittelrippe angebracht (Abb. 11). Die o. a. Stahlplatte mitsamt dem Bronzesofa wurde nun durch Zusammenstecken der Hülsen über die Röhren mit der Basisplatte verbunden und mit durchgehenden Schrauben arretiert. Die gesamte Stützkonstruktion ist in nicht rostendem V2A-Stahl ausgeführt und ruht auf einem fahrbaren Unterbau, welcher gleichzeitig als Montagegestell dient. Zwischen Sitzmöbel und V2A-Stahl-Unterbau liegt ein Polyesterflies als Schutz gegen evtl. auftretende Lokalströme (Abb. 10c).

Die Unterlegplatte wurde mit Aussparungen für die Befestigung der Trägerfiguren sowie der Rückenstützen versehen. Links, rechts und hinter den Aussparungen für die Trägerfiguren wurden Bohrungen für Halterungen angebracht. Die in diesen Bohrungen eingeschraubten Halterungen für die Bodenplatte sind vorne um den Rundstab gebogen, an der Außenseite des Rückenbleches dienen sie nur zur Transportsicherung. An den Kontaktstellen zum Original wurden die Halterungen mit Leder (pH-Wert 6,5) unterfüttert. Von den T-förmigen Halterungen der Trägerfiguren gehen bewegliche Greifarme zu den Figuren.

Diese Greifarme sind durch zwei Schraubgewinde variabel einstellbar, die ebenfalls an den Kontaktstellen zum Original mit demselben Leder unterfüttert sind.

Trägerfiguren

Von den acht Trägerfiguren sind durch den Einsturz der Grabkammer die Figuren 132, (Abb. 12), 134 (Abb. 13) und 146 zerbrochen. Sie wurden bei der Restaurierung nicht geklebt, um sie auch späteren Untersuchungen zugänglich zu machen. Ergänzt wurde lediglich Figur 134 im Bauchbereich.

Durch die Gewalt des Einsturzes sind bei einigen Figuren Hände und Arme vom Körper getrennt worden. Teile davon sind noch fest mit dem Bodenblech verbunden (Abb. 14). Bei der Montage der Figuren ließen sich manche aufgrund von Deformationen nicht mehr in die ursprüngliche Lage bringen. So mussten bei den Figuren 145, (Abb. 15) 146, 198, 132, 138 und 134 deshalb gewisse Kompromisse eingegangen werden.

Die vorderen vier Figuren tragen einen Kopfaufsatz und haben entsprechend verlängerte Arme. Diese Differenz zwischen der vorderen und hinteren Figurenreihe verursacht eine Neigung der Liegefläche nach hinten. Der Kopfaufsatz von Figur 177 ist noch der einzige in originaler Lage. Bei der Montierung der Figuren 198 und 145 sind jeweils die beiden linken Hände mit einem neuen Messingstift befestigt worden.

Während der Freilegung der Figuren 134 (Abb. 17), 144 und 145 kamen Münder und bei den Figuren 144, 146, 198, 177, 132 und 138 Nasenlöcher zum Vorschein. Des Weiteren stellte sich heraus, dass bei Figur 144 keine Einlagen mehr in den Augenhöhlen sind, Figur 145 besitzt nur noch den Bronzestift (Pupille) des linken Auges, bei den Figuren 146, 132, 134, 138 und 177 sind beide Augen mit Bronzestiften erhalten, ebenso bei Figur 198, nur ist hier der rechte Bronzestift ausgebrochen (Abb. 16).

Zur Zeit der Restaurierung waren noch bei folgenden Figuren Brüste vorhanden: Figur 145 beide Brüste, Figur 146 rechte Brust, (Abb. 18) Figur 177 linke Brust.

Figur 146 besitzt noch auf beiden Seiten Reste der eisernen Ohrringe. Ansonsten sind bei keiner Figur Spuren davon erhalten.

Die chemische Untersuchung der weißen Einlagen in den Vertiefungen der Trägerfiguren ergab eindeutig Koralle. Entnommene Proben zeigten deutlich die typische Struktur derselben. Die ursprüngliche Farbe der Korallen war bis zum Zeitpunkt der Restaurierung nicht geklärt (Abb. 19–20).

In vielen Bereichen der Bronzeliege sowie ihrer Figuren sind Proben für Metallanalysen entnommen worden (siehe u. a. Beiträge Biel und Modaresi-Tehrani in diesem Band, Kap. 2 u. 7).

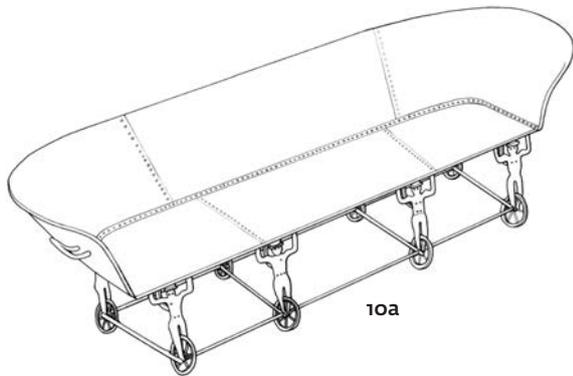
- 1 Oberseite Bodenblech mit Textilresten und Nrn. für Oxidproben.
- 2 Detail Bodenblech mit oxidiertem Eisenstab.
- 3 Biegen u. Kleben Rückenblech.
- 4 Elektronenstrahlschweißung. Nr. 46: Mikro-Brennlötung.
- 5 Südl. Außenseite Rückenblech.
- 6 Biegen u. Kleben südl. Innenblech.
- 7 Nördl. Seitenteil Rückenblechaußenseite.



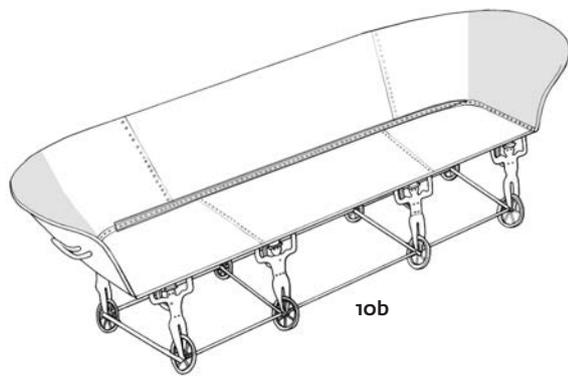
8



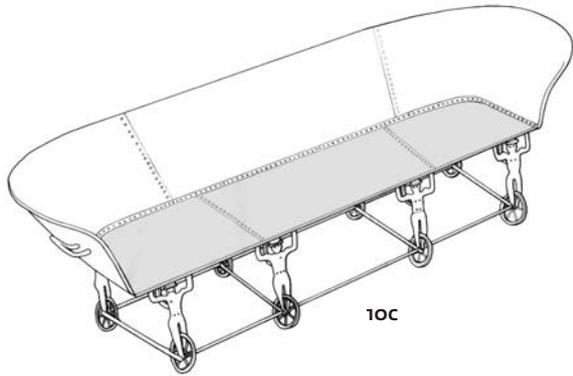
9



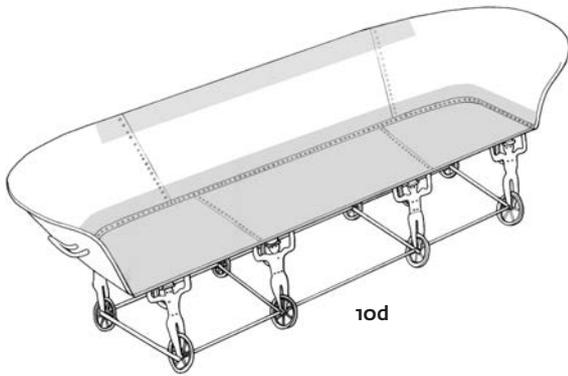
10a



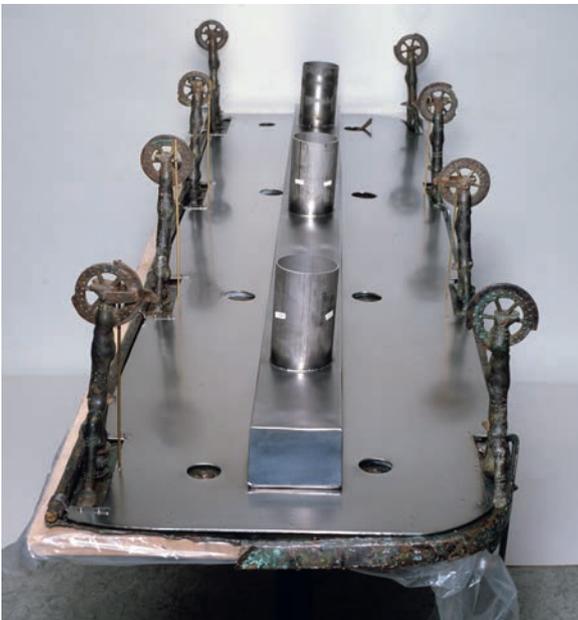
10b



10c



10d



11



12



13



14



15



16



17



18

8 Aufrichten, Anpassen südl. Seitenwand.

9 Biegen am oberen Rand südl. Außenblech.

10a Isometrische Zeichnung.

10b Isometrie mit Klebungen und Kohlefasergewebe.

10c Isometrie mit Polyestervliesmatte auf Unterseite Bodenblech.

10d Isometrie mit Doublierung mit Polyester- und Glasgewebe.

11 Unterseite Boden V2A-Stahlplatte.

12 Zerbrochene Figur 132.

13 Figur 134, Spuren Wachsmoellierung am Bein.

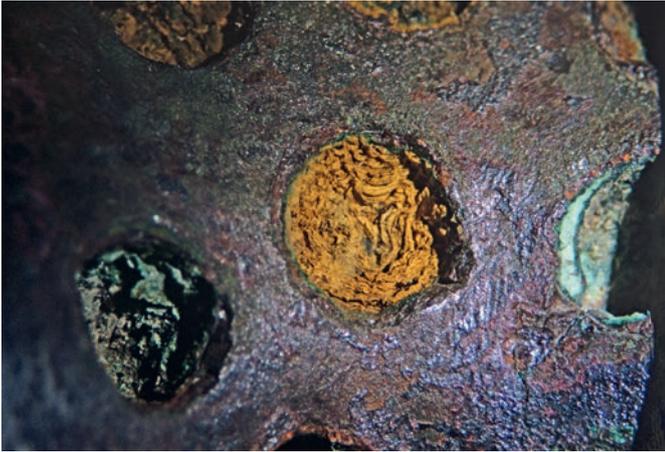
14 Unterseite Bodenblech li. abgebrochene Hand Figur 138.

15 Figur 145 schräg stehend.

16 Figur 198 Oberkörper.

17 Figur 134 mit Textilresten.

18 Stift in Brust Figur 146.



19



20



21



22



23



24

19 Detail Koralleneinlage Figur 134.

20 Detail Koralleneinlage Figur 134.

21 Lasche an Figur 132 und gebrochene Längsverstrebung.

22 Querverstrebung Figur 138.

23 Rückenstrebe Figur 146.

24 Originalteile Rückenstrebe Figur 198.

Die einst beweglichen Räder sind bis auf eines (Figur 134) alle festgerostet. In das Rad von Figur 134 ist eine neue Messingachse eingezogen worden. Bei den Bereifungen wurden Risse und kleinere Fehlstellen ergänzt. Die der Bodenplatte zugewandten Bereiche der Radbereifung von Figur 132 und 198 bestehen nun aus Kunststoff. Diese Ergänzungen wurden zum Zwecke der Einheitlichkeit angebracht.

An den Knöcheln der Figur 132 sind Eisenlaschen angerostet (Abb. 21), die ursprünglich über eine anschließende Eisenstange mit der Figur dahinter (198) verbunden waren. Das gesamte Eisengestänge wurde – wenige, noch verwendbare Originalteile ausgenommen – bei der Restaurierung durch runde Aluminium-Rohre (in der ursprünglichen Stärke von 10 mm) ersetzt. Am rechten Knöchel der Figur 132 befindet sich noch eine ca. 70 mm lange originale eiserne Längsverstrebung (Abb. 22). Bei Figur 134 sind an den Knöcheln noch Ansätze der Laschen zu sehen, auf der linken Seite mit Textilresten. Figur 138 besitzt noch eine vollständige rechte Lasche mit einem ca. 60 mm langen Teil der Querverstrebung. Links sind nur noch Spuren davon vorhanden. Figur 177 hat am linken Knöchel eine vollständige Lasche, am rechten Knöchel eine halbe. Bei Figur 144 sind keine Laschen erhalten. Bei Figur 145 ist am rechten Knöchel eine vollständige, am linken Fuß drei Viertel einer Lasche vorhanden. Figur 146 besitzt am rechten Fuß eine vollständige Lasche, links nur das vordere Ende einer solchen. Bei Figur 198 ist die originale Querverstrebung fast bis zur Hälfte erhalten. Die rechtsseitige Lasche ist im vorderen Drittel ergänzt, die der linken Seite nur noch im hinteren Drittel erhalten.

Alle Laschen sind in der Achse angebohrt, um die Aluminium-Rohre des rekonstruierten Gestänges anbringen zu können. Zuerst wurde in das Bohrloch ein entsprechender Messingstift und über diesen ein Messingröhrchen eingeklebt, um den nötigen Umfang für das Aluminium-Rohr zu erreichen. Die Quer- und Längsverstrebungen sind aufgesteckt und abnehmbar.

Die Figuren 177, 132, 144, 145, 146 und 198 haben Reste von quadratischen Rückenstützen (ca. 7 mm²), die noch fest mit den Figuren verbunden sind (Abb. 23). Bei Figur 138 sind die noch vorhandenen Originale mit eingebaut, jedoch ist kein Anschluss an Bodenblech und Figur vorhanden. Bei den Figuren 134 und 146 sind fast die gesamten Rückenstreben im Original erhalten, jedoch ohne perfekten Anschluss an Figur und Bodenblech. Bei Figur 198 ist der Anschluss zum Bodenblech original, das Zwischenstück ergänzt (Abb. 24).

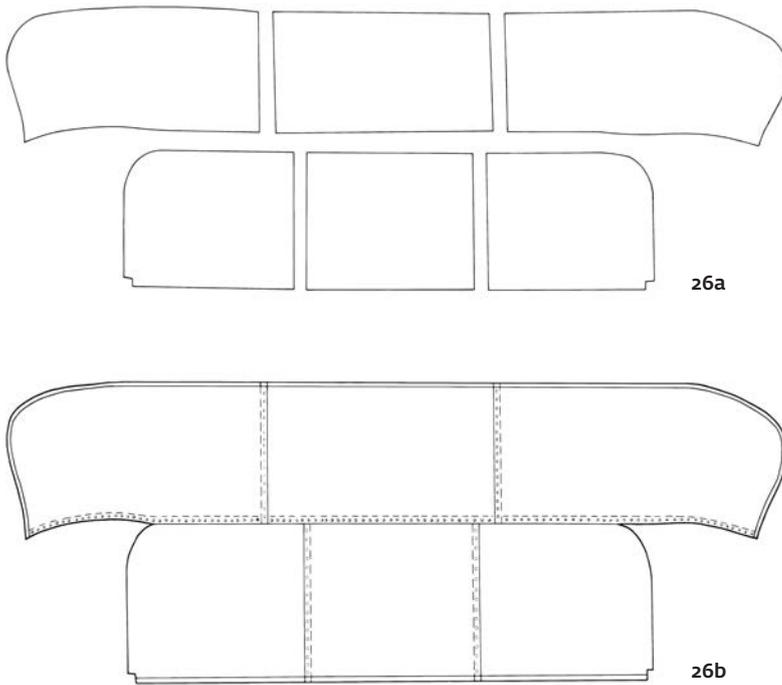
Geröntgt wurden die Trägerfiguren 144, 146 und 198.

Doppelattaschen und Griffe mit Ketten und Anhängern

Der Griff am nördlichen Ende (Taf. 34,1) ist mit Messing gestiftet und geklebt. In den Griff eingehängt ist eine Kette aus vier Ringen, daran hängend ein kompletter und ein unvollständiger Anhänger (leichte Abnutzungsspuren). Über Figur 198 ist eine geschmiedete Doppelattasche (Taf. 35,1), dreifach vernietet, angebracht. In der ersten Schlaufe von Norden hängt keine Kette, in der zweiten Schlaufe eine Kette aus vier Ringen mit einem kompletten Anhänger (unterhalb des Ringes mit Messing gestiftet und geklebt). Eine weitere Doppelattasche (Taf. 35,2), dreifach vernietet, ist links über Figur 146 angebracht. In der nördlichen Schlaufe hängt keine Kette, in der Schlaufe daneben eine aus drei Ringen (ohne Anhänger). Die dritte Doppelattasche (Taf. 35,3), ebenfalls dreifach vernietet, befindet sich zwischen und über den Figuren 145 und 144. In der nördlichen Schlaufe hängt ein einzelner Ring, in der daneben eine Kette, bestehend aus vier Ringen und zwei kompletten Anhängern (Abnutzungsspuren). Die vierte Doppelattasche (Taf. 35,4) – dreifach vernietet – befindet sich über Figur 144. Der Bügel der nördlichen Schlaufe ist ergänzt, in der Schlaufe daneben hängt eine Kette aus 4 Ringen und einem nicht ganz vollständigen Anhänger. Dieser ist unterhalb des Ringes mit Messing gestiftet und geklebt. In den Griff am südlichen Ende der Bronzecouch (Taf. 34,2) ist eine Kette aus vier Ringen eingehängt. Der oberste Ring ist mit Messing gestiftet und geklebt. Im unteren Kettenglied hängt ein kompletter Anhänger (mit Abnutzungsspuren) (Abb. 25). Der Griff ist ebenfalls mit Messing gestiftet und geklebt.



25 Kette südl. Griff. Gebrauchsspuren.



26a Bleche der Sitzcouch einzeln.

26b Bleche der Sitzcouch vernietet.

BERICHT ZUR REKONSTRUKTION DER HERSTELLUNGSTECHNIK

Bleche und Korpus

Zur Herstellung der Bronzeliege wurden sechs Bleche aus einer Legierung von etwa 85 Teilen Kupfer, 13 Teilen Zinn und 1–2 Teilen Blei gefertigt.¹ Dieses Mischungsverhältnis der genannten Metalle ergibt eine gut schmiedbare Bronze. Jedes dieser Bleche ist aus einem gegossenen Fladen geschmiedet, wobei die Stärke der drei Bodenbleche 1,5–1,6 mm, diejenige der Rückenbleche 1,2–1,3 mm beträgt (Abb. 26).

Beim nächsten Arbeitsgang sind vermutlich die drei Bodenbleche an der Rückwand nach oben umgekantet, gebohrt und dann miteinander vernietet worden (Nietkopf ca. 13 mm Ø, Nietstift ca. 6 mm Ø; auf der Gegenseite ist der Nietstift über das Blech geschmiedet, ca. 7–8 mm Ø (Abb. 27–28). Hierfür wurden jeweils 17 Nieten, also insgesamt 34, verwendet. Danach erfolgte die Umbördelung des Bodenbleches um den Eisenstab (ca. 14 mm Ø) an der Vorderkante. Im weiteren Arbeitsablauf wurden die beiden Seitenbleche der Rückenlehne an die Rundung des Bodenbleches angepasst. Bearbeitungsspuren, verursacht durch das Treiben der Bleche mit der Finne des Hammers (Breite der Hammerfinne ca. 22 mm, Stärke ca. 2 mm) sowie Schleif- und Schabspuren durch das Glätten, sind heute noch gut erkennbar (Abb. 29–30).

Im Anschluss daran erfolgte die Vernietung der Rückenbleche untereinander mit jeweils 13, also insgesamt 26 Nieten.

Um einen gegen beide Enden sich verjüngenden, geschmiedeten Eisenstab, der schon der endgültigen Form des oberen und seitlichen Randes entsprach, wurde der Rand des Rückenbleches umbördelt.

Danach müsste im weiteren logischen Ablauf die Vorzeichnung (Ritzung) der oberen Punktzeilen und der oberen Begrenzungslinie der Schwerttänzer mit einem spitzen Gegenstand auf der Innenseite des Rückenbleches erfolgt sein, ebenso die der Linie der ersten Punktzeile und derjenigen zwischen der ersten und zweiten Punktzeile unterhalb der Schwerttänzer (Abb. 31–32). Außerdem ist die obere Begrenzungslinie der Nietlöcher durch Ritzung nachweisbar. Im Bereich der figürlichen Darstellungen sind – die Wagengabel des südlichen Wagens ausgenommen – keine Ritzungen erkennbar.

Nachdem diese Einteilung ausgeführt war, begann man mit der Punzierung des Dekors. Dazu wurden zwei verschiedene Stärken von Kugelpunzen verwendet (kleine Punzen ca. 1,5 mm Ø, größere Punzen 2,5–3 mm Ø).

Als Beweis für eine Ritzung und Punzierung nach dem Vernieten der Rückenbleche untereinander siehe Abb. 33 mit Ritzung auf dem Niet.

Die auf beiden Seitenblechen eingeschlagenen Buckelkreise (je drei) haben eine leichte Neigung nach vorne. Die beiden Buckelkreise auf dem Mittelblech des Rückenteiles trennen je ein Schwerttänzerpaar und befinden sich auf gleicher Höhe. Ihr Durchmesser beträgt 54 mm. Es ist anzunehmen, da die Maße jeweils identisch sind, dass mit Hilfe eines Modells diese Verzierungen in das Blech eingeschlagen wurden.

Nach Beendigung dieser Arbeit erfolgte die Vernietung von Rücken- und Bodenblech mit 103 Vernietungen. Das Bodenblech greift von der Außenseite über das Rückenblech. Mit einem Abstand von ca. 30 mm wurden Löcher durch beide Bleche gebohrt, durch welche von der Außenseite Nieten gesteckt wurden (Nietkopf ca. 13 mm Ø, Nietstift ca. 6 mm Ø, Nietgegenseite 7–8 mm Ø). Diese sind aus fertigungstechnischen Gründen auf der Innenseite vernietet worden (Abb. 26b).

Die beiden Griffe an den Außenseiten im nördlichen und südlichen Bereich der Bronzelehne sind gegossen und die Laschen nachgeschmiedet worden. Sie wurden nach Anbringung des Kettengehänges mit je zwei Bronzenieten auf beiden Seiten festgenietet.

¹ Hartmann 1985, Tab. 1. Weitere metallanalytische Untersuchungen siehe in diesem Band.



27



28



29



30



31



32

27 Vernietung Rücken- u. Bodenblech (außen).

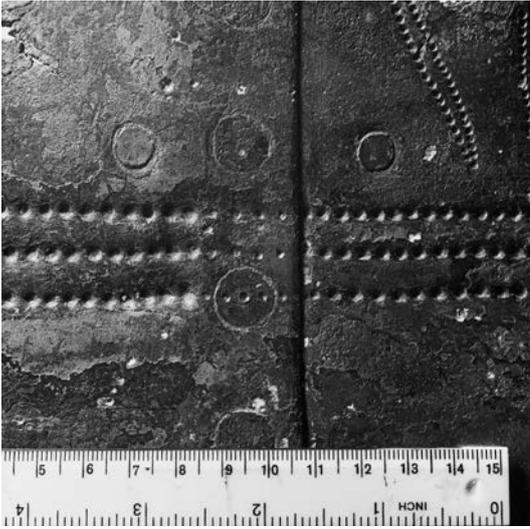
28 Vernietung Rücken- u. Bodenblech (innen).

29 Bearbeitungsspuren Bodenblech (oben).

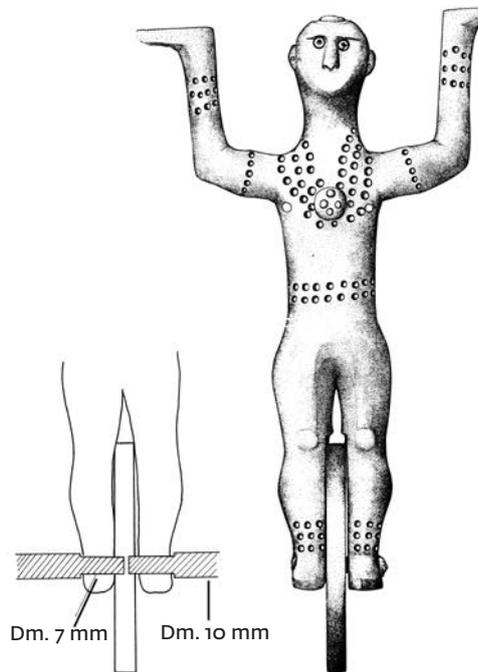
30 Treibspuren Rückenblech (außen).

31 Rückenblech (innen) mit Vorzeichnung.

32 Detail Vorzeichnung Rückenblech.



- 33 Detail Punzierung auf Niet.
 34 Kette wie Taf. 35,4 (o. Anhänger).
 35 Schema Unterbau Tragefiguren.



Auf der Außenseite des Rückbleches sind vier Doppelschlaufen mit Kettengehängen angebracht. Zwei davon befinden sich rechts und links außerhalb des Dekorfrieses; diejenige im Süden ist in einer Höhe von 34 cm (von der Unterkante des Bodenbleches gemessen), die im Norden in einer Höhe von 33,5 cm befestigt. Die beiden inneren Doppelschlaufen sind jeweils auf den Nähten des Rückenbleches in einem Abstand von ca. 37 cm vom Bodenblech montiert. Alle vier Doppelschlaufen sind gegossen, nachgearbeitet und nach Einhängung der Ketten mit je drei Bronzenieten vernietet.

Die Herstellung der Ketten könnte auf nachstehende Art erfolgt sein: Die einzelnen Ketten wurden zusammenhängend gegossen, die verschiedenen Kettenglieder an den sich berührenden Punkten losgebrosen und verschliffen. Die Wülste an den Ringen könnten eine

Erklärung für diese Methode sein (Abb. 34). Ein vollständiges Kettengehängte besteht aus vier Bronzeringen, an welchen zwei bronzene Ringe mit ankerförmigen Enden hängen.

Die Figurinen

Acht vollplastische weibliche Figuren tragen die Bronzeliege (vier vorne und vier an der Rückwand), wobei die beiden Figurenreihen mit ihren Rückseiten gegeneinanderstehen. Zwischen den Beinen jeder Trägerin ist ein sechsspeichiges, mit einem Eisenband beschlagenes Bronzerad (Durchmesser ohne Beschlag: 76 mm, mit Beschlag: 90 mm) angebracht, das durch eine Achse (durch die Knöchel führend) mit der Figur verbunden ist (Abb. 36). Diese Räder verschafften einst dem Möbel die Bewegungsmöglichkeit nach vorne und hinten. Alle Räder sind in den Maßen nahezu identisch, so dass hier von einer Grundform ausgegangen werden kann. Sie wurden im Vollguss gefertigt.

Um mehr Stabilität zu erreichen, sind alle Figuren untereinander mit Eisenstreben verbunden (Abb. 35). Diese Eisenrundstäbe (Durchmesser 10 mm) sind in den Längsrichtungen – um sie auch gleichzeitig als Achse für die Räder verwenden zu können – an der entsprechenden Stelle auf einen Durchmesser vom 6–7 mm abgetragen und führen bis zum Mittelpunkt des Rades. In der gleichen Weise ist der entgegengesetzte Stab gearbeitet. Bei den äußeren vier Figuren geht der abgetragene Eisenstab als Achse von der Innenseite in einem Stück durch das ganze Rad; auf der Außenseite ist der Stab bzw. die Achse vernietet (Abb. 25–26). Jede Trägerfigur hat in der Querrichtung durch Eisen-Doppellaschen rechts und links der Achse über den anschließenden Eisenrundstab Verbindung zu der gegenüberliegenden Trägerin. Außerdem ist jede Figur durch eine eiserne, vierkantige und S-förmig gebo-

gene Rückenstrebe, die durch Brust (hier vernietet) und Rücken der Figur hindurchgeführt und im Bereich der Liegefläche (Unterseite des Bodenbleches) kreisförmig ausgeschmiedet ist, fest mit dem Bodenblech vernietet (Bronzeniet) (Abb. 37; 22; 39). Desgleichen sind alle Trägerfiguren durch einen Eisenstab in der Mitte des Kopfes bzw. Kopfaufsatzes und an beiden Händen durch Bronzenieten mit dem Bodenblech verbunden (Abb. 38). Bei der Befestigung der Figuren an dem Bodenblech wurde wenig Rücksicht auf bereits bestehende Vernietungen genommen. So wurde z. B. bei Figur 145 ein Niet vom Bodenblech zur Hälfte abgetragen, um eine bessere Anpassung der Arme an das Bodenblech zu erreichen. Bei Figur 177 wurde, ebenfalls um eine präzisere Angleichung zu ermöglichen, der obere Rand des Kopfaufsatzes an der Vorderseite entfernt (Abb. 40).

Alle vorderen Figuren haben einen Kopfaufsatz und entsprechend verlängerte Arme. Durch diese Differenz zwischen der vorderen und hinteren Figurenreihe erhält die Liegefläche eine Neigung nach hinten (Abb. 41).

Auf Grund der geringen Abweichung der Figuren untereinander kann angenommen werden, dass für die Herstellung der acht Trägerfiguren zuerst eine Urform angefertigt wurde. Von dieser ist vermutlich eine Form abgenommen worden, aus welcher man vier Wachsmo- delle goss um einen Gusskern mit eingebautem Eisenstab als Halterung für den Kopfaufsatz bzw. für die Vernietung der Figur mit dem Bodenblech (Abb. 43–44). Die Räder, Brüste und Kopfaufsätze sind separat gegossen. Die Brüste sind durch Stifte befestigt (Abb. 18). Der Kopfaufsatz ist ein Hohl-guss mit Kern. Durch Brust und Rücken des Wachsmo- dells ist die vierkan- tige Rückenstrebe gesteckt worden, die nach der endgültigen Fertigstellung der Trägerfi- gur, d. h. nach der Versäuberung des Rohlings, an der Brust vernietet wurde. Ein weitergehen- der Flachstab im Gusskern im Bereich unter- halb der Rückenstrebe ist nur bei Figur 132 be- legt (Abb. 42–43).

Für den Guss der vier vorderen Figuren mit verlängerten Unterarmen musste die Urform nur in diesem Bereich verändert werden. Nun wurde die Negativform hergestellt. Nach Aus- schmelzen des Wachses konnte der Bronzeguss erfolgen. Einer der Füße diente dabei vermut-

lich als Eingusskanal, während durch den an- deren die verdrängte Luft abziehen konnte.

Die Gusstechnik konnte anhand der Beob- achtungen der drei zerbrochenen Figuren nicht abschließend und in allen Einzelheiten geklärt werden. Außerdem ermöglichen die vorhan- denen Röntgenaufnahmen keine tieferen Ein- blicke und Erkenntnisse. Röntgenaufnahmen bisher nicht geröntgter Figuren anzufertigen, ist u. E. nicht ratsam, da dadurch spätere wis- senschaftliche Untersuchungen des Gussker- nes nach dem Thermolumineszenz-Verfahren verfälschende Ergebnisse zur Folge hätten. Vor allem aber sollte dadurch neuen, bisher nicht bekannten Untersuchungsmethoden nicht vor- gegriffen werden.

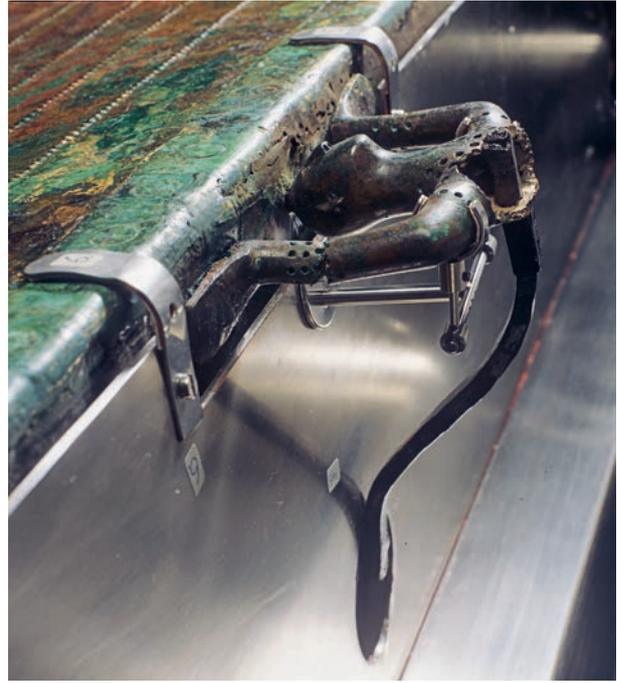
Nach der Überarbeitung der gegossenen Fi- guren wurden in den Bereichen der Ober- und Unterarme, des Halses und der Brust, des Bau- ches und der Unterschenkel Zierlöcher für die Einbringung von Korallen gebohrt (Abb. 18; 23; 42). Außerdem wurden die Bohrungen der Augenhöhlen und Ohren angebracht. Die vorderen Figuren mit Kopfaufsatz – Figur 134 ausgenommen – sind zusätzlich noch mit einer Zierbohrreihe im Bereich der Zehen versehen, die vermutlich auch mit Korallen gefüllt wa- ren. Desgleichen wurden die Räder mit Zierlö- chern versehen, in welchen ebenfalls Korallen eingelegt waren. Wir gehen davon aus, dass die Korallenverzierungen jeweils bündig mit der Oberfläche der Figur abschlossen. Technisch beweisbar ist dies nur im Bereich der Räder, da diese sonst nicht bewegbar waren. Ob in den Brüsten einst auch Korallen steckten, konnte nicht mehr geklärt werden.

Als einzige besitzt Figur 146 noch auf beiden Seiten Reste von eisernen Ohrringen. (Taf. 32)

Abschließend soll versucht werden, die ur- sprüngliche Farbgebung des Sitzmöbels zu re- konstruieren: Der Korpus der Bronzecouch, einschließlich der Figuren, dürfte ein glänzen- der Goldton gewesen sein (siehe dazu Original- teile an Sitz und Figuren). Bei den Eisenteilen – dies betrifft Ohrringe, Rückenstreben, Quer- und Längsstreben – wäre eine Blau-, Silber- oder Schwarzfärbung möglich. Die Farbigkeit der Koralle zu bestimmen, ist sehr schwer. Als wahrscheinlicher Farbbereich ist ein hell- bis dunkelroter Farbton vorstellbar. Die Einlagen der Augen dürften hingegen weiß gewesen sein, mit einem mittigen Bronzestift als Pupille.



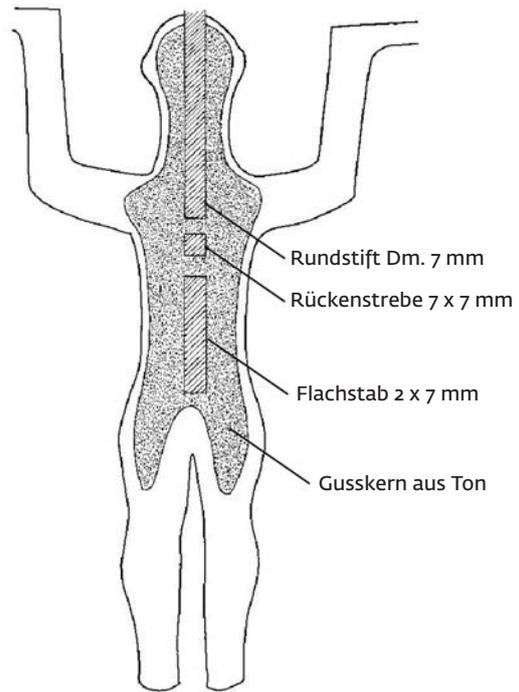
36



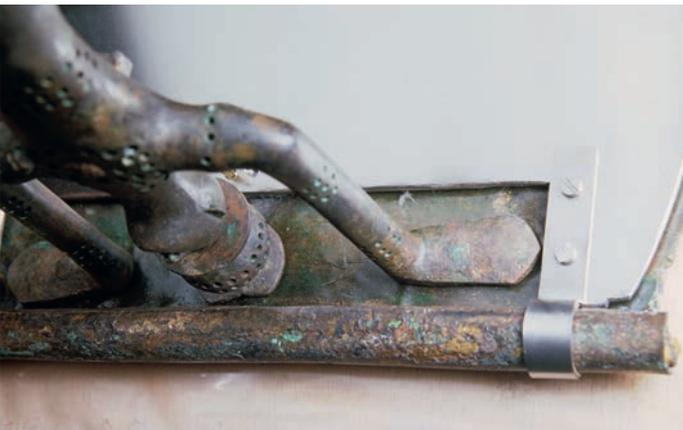
37



38



39



40



41



42



43



44

36 Figur 144 Stift durch Radachse.

37 Figur 146 mit Rückenstrebe.

38 Figur 138 Stift in Kopf und Aufsatz.

39 Schema Aufbau Tragefiguren.

40 Antike Anpassung Kopfaufsatz.

41 Rückenstützen der Tragefiguren.

42 Figur 132 Innenansicht.

43 Figur 134 Innenansicht.

44 Figur 132 Detail Innenansicht.

LITERATUR

A. Hartmann, Die Bronze- und Goldfunde aus dem Fürstengrab von Hochdorf. Physikalische Methoden im Dienste der Archäologie. In: J. Biel (Hrsg.), Der Keltenfürst von Hochdorf. Methoden und Ergebnisse der Landesarchäologie. Ausstellungskat. Stuttgart (Stuttgart 1985) 130–134.

BILDNACHWEIS

Abb. 22 Landesmuseum Württemberg (Foto P. Frankenstein/H. Zwietasch). – Alle übrigen Abb. Landesmuseum Württemberg (Fotos P. Heinrich/U. Wolf).

ZUSAMMENFASSUNG

Dieser Text ist die schriftliche Ausarbeitung eines Berichts über die Restaurierung der Bronzecouch aus Hochdorf. Die Restauratoren waren in die Arbeiten an dem Sitzmöbel bei seiner Bergung im Zuge der Ausgrabungen eingebunden. Sie übernahmen die Präparation des Möbels und realisierten schlussendlich die Wiederherstellung der singulären Sitzgelegenheit. Diesen Prozess beschreibt der Bericht in logistischer, handwerklicher und technischer Hinsicht.

Schlagworte: Bronzecouch, Restaurierung, Bronzebleche, Eisenkonstruktion, Verzierungen

ABSTRACT

This is a report about the restoration of the bronze couch from Hochdorf. Restoration experts were involved in handling the couch when it was recovered during the excavations. They undertook the preparation of the furniture and restored this unique seating. The manuscript describes this process in terms of logistics, craftsmanship and technology.

Keywords: bronze sofa, restoration, bronze sheets, iron construction, ornamentation